



# **GENERACIÓN CREATIVA**

Memorias

XIII Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB  
2019



Sistema de Investigación  
**SIUNAB**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
Volumen 8/ Número 08 / noviembre de 2019 ISSN 2344-7079

## **GENERACIÓN CREATIVA**

Año 8 N°8 Bucaramanga

### **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**

Juan Camilo Montoya Bozzi

*Rector*

Eulalia García Beltrán

*Vicerrectora Académica*

Javier Ricardo Vasquez Herrera

*Vicerrector Administrativo y Financiero*

Miguel Ángel Hernández Rey

*Director de Investigaciones*

### **EDITOR**

Lucy Estefany Cifuentes Amado

*Escuela de Formación para la Investigación*

### **COMITÉ EDITORIAL**

Juan Carlos Rodríguez Marín, *Coordinador de investigaciones, Facultad Ciencias Económicas Administrativas y Contables*

Claudia Isabel Cáceres Becerra, *Coordinadora de investigaciones, Facultad de Ingeniería*

Frank Alexander Rodríguez Rojas, *Coordinador de investigaciones, Facultad Ciencias Sociales, Humanidades y Artes*

Mario Guevara Mendoza, *Coordinador de investigaciones, Facultad Ciencias Jurídicas y Políticas*

María Eugenia Bonilla Ovallos, *Directora, Instituto de Estudios Políticos - IEP*

Sergio Eduardo Serrano Gómez, *Coordinador Facultad Ciencias de la Salud*

Graciela Chalela Álvarez, *Directora, UNAB Ambiental*

### **Generación Creativa UNAB**

Avenida 42 N° 48-11 Teléfono (7) 6436111 Ext. 269 Bucaramanga, Colombia

Noviembre 2019

## **Presentación**

El Encuentro Institucional Semilleros de Investigación UNAB, tiene como objetivo fomentar la capacidad creativa e innovadora en los estudiantes mediante la socialización de trabajos de investigación, ésta es una estrategia de apropiación y desarrollo de conocimiento asociado a la producción científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el emprendimiento en nuestra institución.

La Universidad Autónoma de Bucaramanga reconoce la importancia de acoger esta nueva corriente de la innovación buscando incorporarla en los procesos académicos de docencia, investigación y extensión; comprometiendo a profesores investigadores y estudiantes; es por ello que este evento adopta el sello de la innovación.

Se llevó a cabo el XIII Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB 2019, el cual se presenta como un espacio de interacción social entre los estudiantes integrantes de los distintos semilleros de investigación y los Profesores Investigadores de la UNAB, por medio del cual se promueven procesos de formación en investigación y se impulsa el pensamiento crítico en la comunidad de estudiantes de la Universidad.

Para esta versión se socializaron un total de 96 trabajos desarrollados por estudiantes investigadores en tres modalidades: 42 Propuestas de Investigación, 34 Investigaciones en Curso y 20 Investigaciones Terminadas.

Los trabajos desarrollados por los estudiantes integrantes de los semilleros de investigación se presentan en un espacio institucional anual donde se divulgan nuevos conocimientos en aras de que éstos sean validados, difundidos e integrados al quehacer profesional y en la toma de decisiones de la vida cotidiana para ser vinculados en dinámicas académicas y sociales, enriquecido interdisciplinariamente y con la pluralidad de los contextos que aborda.

Las memorias del XIII Encuentro Institucional Semilleros de Investigación UNAB, contienen los artículos de investigación presentados en el evento realizado entre octubre y noviembre de 2019, fruto del trabajo disciplinado y grupal de los estudiantes. La Universidad Autónoma de Bucaramanga realiza esta publicación con fines académicos, cualquier otra modalidad de divulgación debe realizarse bajo autorización previa de los autores y de los grupos de investigación que respaldan cada trabajo.

# Tabla de contenido

<b>Área de conocimiento: Ciencias de la Salud</b> .....	3
<b>Investigación Terminada</b> .....	3
El cuidado de sí y la institución de la moral: Una reflexión sobre el posicionamiento ético en psicología y psicoanálisis .....	4
Satisfacción sexual en estudiantes de una Facultad de Ciencias de la Salud de Bucaramanga .....	10
Visualización internacional de la investigación en medicina UNAB: Un análisis bibliométrico a través de SCOPUS .....	14
Celos que “no matan” relaciones: Una aproximación evolutiva .....	17
Construcción y transformación de jóvenes como agentes de cambio “proyecto el color dela esperanza” .....	2
Capacidades humanas en mujeres trabajadoras cabeza de familia .....	2
Situaciones personales, familiares y escolares que afectan la salud y calidad de vida de los niños, niñas y adolescentes (desde la perspectiva del niño y del padre) .....	5
La automedicación responsable desde el Regente de Farmacia .....	10
<b>Investigación en curso</b> .....	14
Determinantes del uso de antibióticos sin prescripción por padres y/o cuidadores en población pediátrica(0-18 años).Unarevisióndela literatura. Parte I: Estudios cuantitativos .....	15
Crianza optima desde la reclusión de mujeres .....	19
Expansión de células madre mesenquimales en condiciones no xenogénicas mediante el uso de factores de crecimiento derivados de plaquetas: Revisión sistemática .....	23
Análisis bibliométrico de la producción científica de la revista MedUNAB 2017 - 2021 .....	27
Caracterización epidemiológica del carcinoma de tiroides en el Área Metropolitana de Bucaramanga 2003 - 2017 .....	1
Factores asociados al arrepentimiento después de la realización de esterilización quirúrgica en mujeres que asisten a consulta en el Instituto de Salud de Bucaramanga (ISABU) y la Clínica Girón .....	4
<b>Propuesta de Investigación</b> .....	2
Factores asociados a un peor pronóstico en pacientes que sobreviven a la sepsis.....	3
Factores asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y adolescentes escolares de una institución educativa publica del Área Metropolitana de Bucaramanga .....	6
Calidad de vida en pacientes con mieloma múltiple atendidos en un centro del nororiente colombiano .....	9



Caracterización epidemiológica de las urgencias oftalmológicas en la Fundación Oftalmológica de Santander - FOSCAL.....	2
Morbilidad y mortalidad asociada a cirugía laparoscópica del aparato digestivo en una institución de alta complejidad del Área Metropolitana de Bucaramanga.....	2
Caracterización y prevalencia de la disfunción eréctil en pacientes hipertensos en una institución prestadora de salud en el Área Metropolitana de Bucaramanga .....	4
Movilización segura de pacientes: Revisión de tema .....	2
Cuidados Paliativos Pediátricos en Colombia: Revisión de tema.....	2
Generación de una placa uretral humana utilizando fuentes alternativas de células madre mesenquimales y matrices derivadas de células madre mediante ingeniería de tejidos .....	4
Asociación entre carga de tratamiento y control de diabetes mellitus tipo 2 en hospitales públicos. Estudio Multicéntrico .....	8
Alteraciones metabólicas, biométricas y antropométricas en niños nacidos de madres con diabetes mellitus gestacional en Bucaramanga, Santander. Cohorte prospectiva, multicéntrica.....	2
Trastornos del sueño y prevalencia de obesidad o sobrepeso en lactantes, escolares, preadolescentes y adolescentes.....	5

## **Área de conocimiento: Ciencias Económicas Administrativas y Contables**

<b>Investigación Terminada .....</b>	<b>2</b>
Identificación de los gustos y preferencias de los estudiantes de primero y segundo semestre en términos de elección de carrera profesional y universidad.....	3
<b>Investigación en curso .....</b>	<b>5</b>
Desempeño de los concejales en el ejercicio de sus funciones en los municipios de Floridablanca y Piedecuesta durante el 2018 .....	6
Propuesta de estrategias para la promoción de empresas del sector cuero, calzado y marroquinería afiliadas a ACICAM, Santander .....	12

## **Área de conocimiento: Ciencias Naturales e Ingeniería .....**

<b>Investigación Terminada .....</b>	<b>3</b>
Implementación de un algoritmo híbrido entre genético y VND para dar solución al problema de Flowshop Distribuido y Permutado con etapa de ensamble considerando tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia y fábricas heterogéneas.....	4
Sector energético: clave del crecimiento económico de Colombia.....	9
Análisis comparativo de la producción de biodiesel a partir de tres tipos de semilla de Ricinus communis	

(Higuerilla) .....	16
Producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de Ricinus communis20	
Utilización del aceite de Ricinus communis (Higuerilla) para la obtención de biodiesel, un co-producto y su simulación en software Aspen Hysys .....	26
<b>Investigación en curso.....</b>	<b>31</b>
Mediciones de ruido ambiental del tráfico vehicular de algunos puntos del centro de Bucaramanga .....	33
Estudio de la autonomía de los vehículos eléctricos para las necesidades de infraestructura de puntos de carga en Bucaramanga.....	36
Análisis del impacto del factor climático en la demanda energética colombiana.....	42
Evaluación costo-beneficio y costo-efectividad de los equipos biomédicos en el servicio de cirugía de una institución de salud.....	46
Validación Matemática del Modelado Físico de un Gimbal de 2 grados de libertad .....	49
Vehículo guiado automáticamente para el transporte de partes en una planta de manufactura .....	53
CrApp: aplicación móvil Android para encriptar y desencriptar archivos e información .....	56
Análisis de marketing político utilizando modelos de minería de datos en redes sociales, Caso de estudio Elecciones Alcaldía de Bucaramanga 2019-2023.....	59
Diseño de Red Bayesiana para tomar decisiones proactivas frente a ataques de secuestro de datos dentro de Pymes prestadoras de servicios.....	62
Asesor financiero en una aplicación móvil para jóvenes universitarios de edades entre 18 y 25 años. ....	67
Análisis de riesgo de mercado con uso de R Studio.....	71
Optimización de algoritmo Seed Structuration DNA Algorithm (SSDA) haciendo uso deCUDA Toolkit .....	75
Bioproceso para controlar la turbidez de aguas residuales mediante el consorcio microbiano Scenedesmus spp. y Chlorella spp .....	78
Producción de electricidad a partir de la biodigestión de los residuos sólidos orgánicos.....	82
Generación de biohidrógeno a partir de biomasa enriquecida con algas.....	87
<b>Propuesta de Investigación.....</b>	<b>90</b>
Modelos Deep Learning en logística urbana para la predicción de la calidad del aire en la ciudad de Bucaramanga.....	92
Solución al problema Flow Shop con Eficiencia Energética mediante unAlgoritmo Genético .....	95
Estudio de la integración de la energía solar a una electrolinera para movilidad sostenible .....	97
Análisis de la integración del Hidrógeno como vector energético en una Microred para una zona aislada mediante el uso de la herramienta HOMER Energy .....	99
Consumo energético en el sector residencial en Colombia .....	102

Estado actual de las exportaciones energéticas en Colombia .....	105
Aplicación de monitoreo de parámetros fisiológicos del paciente.....	111
Efecto de una ortesis tipo cuña en ciclistas durante una pedaleada en el ciclismo .....	113
Sensibilización de los deportes electrónicos en la comunidad universitaria.....	116
Reporte aplicación backend móvil y web para informar zonas de mayor peligrosidad.....	118
Análisis de las necesidades en experiencia de usuario de pequeños productores campesinos desde la revisión sistemática de la literatura .....	121
Diseño de un modelo de decisión para la selección de soluciones IoT aplicadas en agricultura .....	123
Identificación de las pruebas de usabilidad de soluciones TIC-IOT orientadas a la agricultura.....	126
Propuesta de seguro mediante factores de riesgo que influyen en el sector de los pequeños agricultores	128
Diseño de un centro regional de información y negociación panelera para la región guanentina .....	131
Prototipo de Sistema de Información para la Detección de Carcinoma Mamario, Basado en Técnicas de Inteligencia Artificial.....	134
Alternativa eficiente de transporte de carga pesada .....	137
Ondas electromagnéticas y el ritmo circadiano .....	139
Estudio del movimiento pendular en un objeto amorfo empleando la herramienta tracker .....	142
Fabricación de hidrogeles a partir de plasma autólogo como potencial apósito para el tratamiento de úlceras crónicas .....	145
Solución al problema de inventario y ruteo administrado por el vendedor mediante un algoritmo híbrido basado en optimización por enjambre de partículas (PSO) y recocido simulado (SA).....	147
Metaheurística búsqueda tabú para la solución del problema de ruteo de vehículos Milk-Run con ventanas de tiempo .....	149
Bioproducción de alcohol a partir del mucilago y cereza del café.....	151
Tratamiento de lixiviados de café a partir de un concentrador solar.....	153

## **Área de conocimiento: Ciencias Sociales, Humanidades y Artes .....3**

### **Investigación Terminada .....3**

Estrategias lúdico-pedagógicas orientadas al reciclaje para la formación ambiental de niños de cuatro a cinco años de un CDI de Floridablanca-Santander .....	4
Innovando hacia el Pensamiento Creativo Ambiental en la Primera Infancia .....	8
Representaciones de la dicotomía entre el bien y el mal en las series de televisión: Los colombianos en Narcos (Netflix) y Sin senos sí hay paraíso (Caracol TV) .....	12
Rescate y conocimiento de especies de peces que habitan el río Magdalena en la zona del sur y en el norte con	

el corregimiento “el Llanito”, abarcando la zona urbana de Barrancabermeja (el muelle, la rampa), Ciénaga Llanitos y río Sogamoso.....	16
Territorialidades del presente en la novela de crímenes colombiana de la primera década del siglo XXI .....	20
Una mirada metacognitiva a las competencias comunicativas desde las estudiantes del Semillero Seres Dialogantes de Licenciatura en Educación Infantil.....	24
<b>Investigación en curso.....</b>	<b>29</b>
Agenda setting y construcción de opinión pública: Monitoreo a Vanguardia .....	30
Al otro lado .....	33
El impacto del fenómeno Migratorio Venezolano en Bucaramanga .....	35
Emprendimiento rural-artesanal en el municipio de Piedecuesta. Tradiciones y proyecciones .....	39
Una mirada a las concepciones de infancia, comunidad Wayuú, Centro Etnoeducativo El Arroyo.....	43
Fake news o los nuevos ecosistemas de comunicación personalizada: Comunicación política en las elecciones 2019 Colombia.....	45
Fútbol con sentido.....	48
La influencia de las noticias falsas en la opinión pública a través de Twitter.....	50
Los escenarios del humor en el periodismo digital: El caso de La Pulla .....	55
Música sin fronteras: Propuesta didáctica musical orientada a la integración de niños migrantes venezolanos a partir de géneros musicales binacionales .....	57
<b>Propuesta de Investigación .....</b>	<b>61</b>
Concepción y Representación de Género a Través de la Imagen .....	62
Deconstrucción de platos tradicionales de las Plazas de Mercado de Bucaramanga .....	64
El Embarazo Adolescente en Bucaramanga .....	66
Estrategias de comunicación y marketing digital en Santander: Posicionamiento e imagen corporativa.....	68
“Reconociendo mis competencias como docente investigador en mi formación como licenciado en educación infantil” .....	71
Territorialidades y temporalidades en la literatura colombiana contemporánea: desaparición, desarraigo y migraciones .....	73

# Área de conocimiento: Ciencias de la Salud

## Investigación Terminada

### Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Sujeto y Psicoanálisis	El cuidado de sí y la institución de la moral: Una reflexión sobre el posicionamiento ético en psicología y psicoanálisis
Sexualidad humana y salud sexual	Satisfacción Sexual en estudiantes de una Facultad de Salud de Bucaramanga
GenUnab	Visualización internacional de la investigación en medicina UNAB: Un análisis bibliométrico a través de SCOPUS"
Siproc	Celos que "no matan" relaciones: Una aproximación evolutiva
Dehutra	Construcción y transformación de jóvenes como agentes de cambio con el proyecto el color de la esperanza. Casa para nuevos liderazgos, barrio Colorados
Dehutra	Capacidades humanas en mujeres trabajadoras cabeza de familia
Higia	Situaciones personales, familiares y escolares que afectan la salud y calidad de vida de los niños, niñas y adolescentes (desde la perspectiva del niño y del padre)
FarmaUnab	La automedicación responsable desde el regente de farmacia

# El cuidado de sí y la institución de la moral: Una reflexión sobre el posicionamiento ético en psicología y psicoanálisis

## Investigación Terminada

Nelson Wuilmer Rosales Madero  
Programa de Psicología  
Facultad Ciencias de la Salud  
nrosales346@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El presente trabajo se encarga de analizar la ética que orienta la práctica de la psicología en Colombia expuesta en el Código deontológico del Colegio colombiano de psicólogos, introduciendo como eje transversal de dicho análisis la noción de *cuidado de sí* propuesta por el pensador francés Michel Foucault. De ahí, se realiza un rastreo arqueológico de los cambios y las transformaciones que ha sufrido la racionalidad occidental en torno al concepto de ética, enseñando cómo en sus inicios acentuó un determinado carácter formativo relativo a la relación que los sujetos entablaban consigo mismos en la búsqueda del dominio sobre las pasiones, para pasar posteriormente, en un periodo de tiempo delimitado, a enaltecer el estatuto del deber y la universalidad. Luego se expone la naturaleza intrínseca que permea el modelo ético deontológico en su relación con el cuidado de sí, dilucidando la cercanía de aquel con el estatuto de la moral que con la ética que implicaba la *epimeleia heautou*, la inquietud de sí. Finalmente, se introduce un contrapunto con el discurso del psicoanálisis orientado por la noción de ética que atraviesa su experiencia, esclareciendo una dimensión que toca la realidad subjetiva, y que se enfrenta a un campo de la realidad ética que lidia, ya no con el bien, sino con el mal que habita en cada uno.

### ABSTRACT

The present work takes care of analyzing the ethics that guides the practice of psychology in Colombia set forth in the Code of Ethics of the Colombian College of Psychologists, introducing as a transversal axis of that analysis the notion of self-care proposed by the French thinker Michel Foucault. From there, an archaeological tracking of the changes and transformations that Western rationality has undergone around the concept of ethics is carried out, teaching how in its beginnings it accentuated a formative character relative to the relationship that the subjects established obtained them in the search of dominion over the passions, to pass later, in a limited period of time, to exalt the statute of duty and universality. Then, the intrinsic nature that permeates the ethical deontological model in its relation to self-care is explained, elucidating the closeness of that with the statute of morality that with the ethics implied by the *epimeleia heautou*, the restlessness of itself. Finally, there is a counterpoint to the discourse of psychoanalysis oriented by the notion of ethics that crosses his experience, clarifying a dimension that touches the subjective reality, and that faces a field

of ethical reality that deals, no longer with good, but with the evil that lives in each one.

### Área de Conocimiento

Área de ciencias de la salud, Humanidades.

### Palabras Clave

Psicoanálisis, psicología, ética, sujeto, deontología, cuidado de sí, subjetividad.

### INTRODUCCIÓN

El provecho que los hombres pueden extraer de la enseñanza de la poesía, y de aquellos que, de tiempo en tiempo, fungen como representantes de su espíritu, entraña un valor, en verdad, inestimable. Es lo que sucede cuando, de la mano del poeta portugués, Fernando Pessoa (2010), se atiende a su llamado a la sensatez y la cordura al decir:

“el hombre de sensibilidad justa y de recta razón, si se siente preocupado por el mal y la injusticia del mundo, procura evidentemente enmendarla, primero en aquello en lo que ella más próximo se manifiesta; y eso lo encontrará en su propio ser. Esa obra le llevará toda la vida” (p. 172).

Es así que, para el poeta, ante la pretensión que tienen los hombres de hacer algo con el mal que inunda el mundo, lo que queda es, sí, ocuparse de ese mal, pero siempre empezando por uno mismo, ese mal que parece acompañará al hombre durante toda su existencia, y del cual no vale hacer otra cosa más que velar por atemperar su emergencia intempestiva.

A partir de lo anterior, se sustrae el problema sobre el cual discurre el presente trabajo; en primer lugar, el problema por la ética y la moral, la inquietud por saber, bajo los parámetros de la contemporaneidad, cómo se confunden y diferencian ambas dimensiones relativas a la acción y al comportamiento de los individuos en su relación con lo que consideran el bien y el mal y, de manera más precisa, el problema por la ética y la moral al interior del discurso de la psicología, es decir, cómo aparecen los psicólogos en tanto que sujetos éticos, en qué consiste este estatuto para los mismos y cuál es la noción de ética que permea su práctica clínica. Estos interrogantes y el estudio que implican, se encuentran atravesadas por la inquietud que apunta a saber la forma bajo la cual la ética del psicólogo, representada en los códigos deontológicos, se interroga por el *cuidado de sí mismo*;

esta noción es tomada del filósofo e historiador francés Michel Foucault, quien en sus investigaciones por las relaciones entre el sujeto y la verdad, da con ella bajo el término griego de *epimeleia heautou*, la inquietud de sí, al remontarse a los periodos de la Grecia Antigua y el Helenístico y Romano.

Lo anterior en razón de que la ética en la modernidad parece haber tomado un rumbo muy diferente del que lo caracterizó en sus orígenes, dejando de lado, conforme fue sufriendo determinados cambios y transformaciones con el paso del tiempo, aspectos que concernían de manera específica a las relaciones del sujeto consigo mismo; a este cuidado tan necesario que cabía ejercer sobre la subjetividad, y cuya pertinencia intenta ponerse en juego en el presente documento, al señalar algunos de estos cambios sufridos, que introducen una desestimación a propósito del ámbito de la singularidad y la subjetividad.

Finalmente, con el objetivo de pesquisar la relación entre la ética y la subjetividad, se establece un diálogo entre la ética del psicoanálisis y la ética que orienta a la psicología, retomando los elementos que integraron las prácticas del cuidado de sí, su naturaleza y objetivos, al exponer los aspectos diferenciales y los puntos de encuentro que pueden llegar a establecerse entre el discurso del psicoanálisis y el cuidado de sí.

## CONTENIDO

### Objetivo General

Indagar por el lugar que los marcos deontológicos otorgan a la subjetividad del psicólogo, a partir de la noción de *cuidado de sí* propuesta por Michel Foucault, con el fin de contribuir a la reflexión sobre la formación ética del psicólogo.

### Objetivos Específicos

- Indagar sobre las condiciones de emergencia de los marcos deontológicos
- Analizar el discurso de la disciplina psicológica en referencia al cuidado de sí.
- Establecer un diálogo entre la ética del psicoanálisis y la psicológica.

### Metodología:

El siguiente estudio retoma los elementos característicos de la revisión documental sin verse reducido a dicho método. Esto en razón de que los aspectos que han atravesado la investigación en sí misma, y que han fungido como herramientas indispensables para su desarrollo, se han inscrito como que ejes orientadores tanto de una determinada actitud, como de un modo de análisis. Estos elementos pueden expresarse en tres puntos centrales:

1. *El método arqueológico* de Michel Foucault: el cual según Migue Morey (2008) “pretende alcanzar un cierto modo de descripción de los regímenes de saber en dominios determinados y según un corte histórico relativamente breve” (p.14). Gracias a este método particular se torna posible traducir la especificidad de una unidad de conocimiento en una susceptible de ser analizada, es así que, bajo la orientación arqueológica, se toma un periodo limitado y definido del tiempo para analizar los discursos que se han pronunciado a propósito de alguna unidad en particular, en este caso, la ética.

2. *El comentario de texto*: como afirma Bernal (2007), refiriéndose al análisis de los textos, se propone “establecer su lógica, los principios desde los cuales se construye, los propósitos del mismo, todo ello para someterlo a un examen crítico, producido tanto al interior del texto mismo, de las relaciones internas que sostienen sus enunciados, como de las relaciones de oposición, continuidad o discontinuidad que guardan éstos con otros enunciados procedentes del mismo autor, de otros autores o de la doctrina en la cual se inscribe”. Este elemento se ve acompañado por algunos principios ofrecidos por el método psicoanalítico, como el de *precisión*, el cual motiva una búsqueda por lo nuevo y no por el carácter repetitivo del saber que se acumula.

3. *Laboratorio de discurso*: forma con la cual se nomina el lugar de vital de relevancia que adquirió para la presente investigación el semillero Sujeto y Psicoanálisis, en vitas de que en él los anteriores puntos cobran todo su valor. Los comentarios realizados sobre los textos trabajados, el análisis de los mismos y la puesta en juego de las preguntas que orientan al investigador encontraron en este espacio una acogida necesaria para la discusión y el sometimiento a prueba de las hipótesis de trabajo.

## Resultados Obtenidos

### Hacia una arqueología de la ética

A partir del siglo V a. C., periodo en donde se encuentra ubicada la época de mayor riqueza cultural de Atenas, se puede empezar a rastrear una serie de pensadores que sentaron las bases para lo que hoy se conoce como filosofía moral. La lectura del pensamiento de filósofos como Sócrates, Platón y Aristóteles da testimonio de una inquietud constante dirigida a la dimensión de la moral, esto es, de las nociones del bien y mal, o la mejor manera de comportarse y conducirse a lo largo de la vida; “en sus orígenes, la ética es el pensamiento sobre la vida excelente o vida virtuosa” (Camps, 2017, p.17). Esta vida virtuosa hacia la cual tendían los individuos, se constituyó en el privilegio de unos pocos hombres, los llamados “libres”, en tanto se encontraban exentos de los trabajos de servidumbre a los cuales se consagraban los esclavos. Gracias a su estatuto de libertad, tales hombres tenían el derecho de *ocuparse de sí* mismos, y esto por medio de todo un cúmulo de técnicas, discursos y prácticas que permitieran el fortalecimiento de las relaciones que los individuos pudieran establecer consigo mismos. Aquí, resulta importante atender al hecho de que, si los hombres libres eran los únicos que encarnaban el privilegio de ocuparse de sí mismos, es porque la libertad se configura como la condición ontológica de la ética. No hay posibilidad de que el individuo se constituya como sujeto ético, en ausencia de una libertad de la cual haya que ocuparse.

En esta vía, tanto Platón como Aristóteles confluyen en la idea de que es la virtud y la excelencia la meta a la cual debe aspirar todo esfuerzo humano en lo relativo a su formación moral. No obstante, las propuestas que encontramos en uno y otro en lo referente a los medios para alcanzar tal fin, se revelan diferentes. Para Platón, de la mano de Sócrates, el conocimiento de sí mismo será el camino para aprehender de manera precisa la virtud. La tesis esencial que se puede leer en Sócrates, es que aquel que *conoce* lo que es la virtud es susceptible de practicarla y ejercerla, mientras que quien no es virtuoso obra mal por efecto de la ignorancia, de la ignorancia de no conocer lo que es la virtud que yace en sí mismo, esto es, por no conocerse a sí mismo. En este sentido, el conocimiento de orden moral, ese conocimiento que, según Sócrates, es inherente a la condición del ser humano, está

en condiciones de ser aprehendido, pero no en la medida en que el hombre conozca el mundo externo, sino todo lo contrario, es en el esfuerzo que el hombre realiza en *conocerse a sí mismo* (*gnothi seauton*) que sus posibilidades de alcanzar la virtud se engrandecen y lo acercan a aquella. Por otro lado, Aristóteles enfatizará la necesidad que hay en que la ética no se reduzca a la adquisición de un cúmulo de conocimientos teóricos que se desentiendan de la *praxis*, puesto que, para él, la ética debe tener por objeto la *formación de los individuos*. “De ahí que las experiencias, las costumbres y las opiniones sea un material insustituible para la propuesta aristotélica” (Camps, 2012, p. 54). De esta manera, en este filósofo se podrá encontrar a la ética como una teoría de las acciones humanas, en donde a cada uno corresponderá el trabajo de aplicarse a sí mismo, ensayando su camino para restarle espacio a la distancia que le separa del *Supremo bien*, esto es, la *eudaimonía*, mal traducido en la actualidad como “felicidad”, pero que significa “una vida humana cabal y floreciente, a la que nada le falta que pueda hacerla mejor o más completa” (Nussbaum, 2005, p. 156). Entonces, hasta aquí, dos elementos que son pertinentes recordar; en primer lugar, la necesidad, para la formación ética, de conocerse a sí mismo, y, en segundo lugar, de aplicarse con empeño a ocuparse de aquellos aspectos que, insertos en la propia naturaleza humana, pueden advenir como un escollo para alcanzar la *eudaimonía*. Y es que virtudes, como la moderación o la templanza no son elementos que estén dados por la naturaleza, pues “las virtudes [...] las obtenemos después de haberlas ejercitado primero” (Aristóteles, 2014).

En este sentido, resulta evidente el hecho de que, para lograr la constitución de un sujeto ético, se hace necesaria una *práctica* sobre sí mismo, un cuidado, una *inquietud de sí*, esto es, lo que en griego se conoció como *epimeleia heautou*. Según señala Foucault (2002) la “*epimeleia heautou* es la inquietud de sí mismo, el hecho de ocuparse de sí mismo, preocuparse por sí mismo” (p. 17). Para ampliar la noción de inquietud de sí, y las características que ella entraña, hay que mencionar que esta designa tres elementos específicos. En primer lugar, alude a un modo determinado de ser en el mundo, de soportar, mediante una *actitud*, las relaciones con el prójimo, consigo mismo y con respecto al mundo; es, en suma, una actitud ante la existencia. En segundo lugar, la inquietud de sí remite, de igual manera, a un modo determinado de la mirada; es decir, implica una conversión desde la atención que prestamos al mundo externo y los objetos que lo componen, a tomarse a sí mismo como objeto de atención; “la inquietud de sí implica cierta manera de prestar atención a lo que se piensa y lo que sucede en el pensamiento” (Foucault, 2002, p. 28). Y, en tercer lugar, designa una serie de acciones destinadas a ser ejercidas sobre sí mismo, acciones gracias a las cuales el sujeto se ocupa y se *transforma* a sí mismo. “Y, de tal modo, toda una serie de prácticas que, en su mayor parte, son otros tantos ejercicios que tendrán (en la historia de la cultura, de la filosofía, de la moral, de la espiritualidad occidental) un muy largo destino. Por ejemplo, las técnicas de meditación, las técnicas de memorización del pasado, las técnicas del examen de conciencia, las técnicas de verificación de las representaciones a medida que se presentan en la mente, etcétera.” (Foucault, 2002).

Ahora bien, estas técnicas estaban destinadas, en parte, a que los individuos pudieran ocupar una posición de dominio frente a lo que los griegos nominaron como *aphrodisia*, esto es, lo que en la actualidad puede traducirse como sexualidad, “las *aphrodisia* son actos, gestos, contactos, que procuran cierta forma de placer” (Foucault, 2011). En suma, el cuidado de sí mismo comportaba prácticas que buscaban otorgarles un mejor uso a las *aphrodisia*,

buscando que su incidencia en el alma humana no acarreará como consecuencia la tiranización de la misma, subordinándola al campo de la sexualidad, y asemejándola a la imagen, reprochable para los griegos, de que lo que debería ser materia de instrumento para el alma, se convirtiera ahora en el dueño de la misma. La sexualidad aparece como un objeto de inquietud privilegiado, por cuanto su amenaza de avasallar la voluntad del sujeto es constante. “La naturaleza ha dado al ser humano esa fuerza necesaria y temible, siempre lista a desbordar el objetivo que se le fijó” (Foucault, 2011, p. 55). De ahí que la inquietud ética no estuviera dirigida a definir qué gestos o actos estaban permitidos, sino saber con qué grado de fuerza se dejaba arrastrar el sujeto por los deseos y los placeres. Para los griegos no fue imprescindible la instauración de un código que velara por el cumplimiento de dichos ejercicios, sino que implicaba más al estilo, la forma que estaban dispuestos a otorgar los individuos a su propia existencia. “No es pues universalizando la regla de su acción como, en esta forma de moral, el individuo se constituye en sujeto ético; todo lo contrario, es mediante una actitud y una búsqueda que individualizan su acción, la modulan y pueden incluso darle un brillo singular por la estructura racional y pensada que le proporciona” (Foucault, 2011, p. 69).

### De la experiencia ética y moral

Ahora bien, habiendo expuesto lo anterior, es lícito delimitar algunas definiciones en lo atinente al campo de lo ético y lo moral, esto con la intención de no caer en *imprecisiones*. En esta vía, por moral, “entendemos el conjunto de valores y de reglas de acción que se proponen a los individuos y a los grupos por medio de aparatos prescriptivos diversos, como puede serlo la familia, las instituciones educativas, las iglesias, etc.” (Foucault, 2011, p. 31). En este ámbito es donde pueden verse inscritos los códigos morales, los cuales ponen el acento en una procedimentalidad y la posibilidad de ajustarse y delimitar un proceder a todos los casos posibles. Sin embargo, por moral, “entendemos también el comportamiento real de los individuos, en su relación con las reglas y valores que se les proponen: designamos así la forma en que se someten más o menos completamente a un principio de conducta, en que obedecen a una prohibición o prescripción o se resisten a ella, en que respetan o dejan de lado un conjunto de valores” (Foucault, 2011). con lo anterior es posible vislumbrar que a este nivel de la moral se pone en juego un grado de *libertad* en el que el sujeto toma elecciones al respecto de la manera en que se relaciona con los códigos, las reglas y las prescripciones. Este aspecto de la moral conjura lo que ya se había referido como los modos que el sujeto puede adoptar para conducirse, el estilo que se otorga a la existencia. Aquí la ética asume, verdaderamente, todo su valor, pues, como señala Foucault (2014) “la ética es la forma reflexiva que adopta la libertad” (p. 313).

Teniendo en cuenta esto, es posible distinguir la moral de la ética en tanto que, la primera, alude de manera enfática al campo de lo obligatorio, marcado por normas, obligaciones y prohibiciones, mientras que la ética toca a una realidad más íntima, referida al modo en que un sujeto se conduce a lo largo de su existencia, se conoce, se ocupa de sí y se relaciona, tanto consigo mismo como con el otro. En este tipo de inquietud moral, el sujeto deberá *conocer* y delimitar ese aspecto particular de sí mismo sobre el cual recaerá el cuidado ético, la práctica de la libertad, para así poder transformarse, controlarse, atemperar los vicios y poder constituirse, en efecto, como sujeto ético y moral de su propia conducta. De este modo, la experiencia Greco-romana enseña el énfasis que otorgó a esta moral dirigida



hacia la ética, según y como se define este término. Lo esencial estaba en el cuidado de sí mismo. Hay que agregar que, estas prácticas del cuidado de sí, y esto tiene un valor elevado, tenían también por objetivo la transfiguración del ser, esto es, el cambio del ser del sujeto, de su posición, la cual se hallaba respaldada por una *ascética*, término con el cual se conjugan el conjunto de ejercicios destinados a permitir el alcance de un objetivo espiritual, esto es, “cierta mutación, cierta transfiguración de sí mismo en cuanto sujeto, en cuanto sujeto de acción y sujeto de conocimientos verdaderos” (Foucault, 2002, p. 394). Esta ascética buscaba además permitir el anudamiento entre el sujeto y la verdad para así poder hacer propia esta última, subjetivarla, ya sea por ejercicios de escucha, de escritura, de rememoración o de lectura; su razón de ser radicaba, esencialmente, en vincular al sujeto con la verdad, vínculo que conllevaba, como consecuencia, el cambio del ser del sujeto, y la constitución de un *ethos*.

Con lo anterior ha sido posible constatar que esta cultura de sí, que abraza los periodos de la Grecia Antigua y la época helenística y romana, esto es, siglos I y II de nuestra era, implicó una serie de prácticas que, por lo general, eran definidas con el término de *askesis*. De forma similar, se ha logrado evidenciar también que esta inquietud de sí se hallaba ampliamente dirigida a la relación que el sujeto pudiera llegar a establecer consigo mismo, más que a establecer una relación con las leyes o los códigos morales. A pesar que estos ocuparon un lugar al interior de las culturas mencionadas, su estricta observancia no fue el objeto de interés de las prácticas del cuidado de sí.

### **El momento cartesiano y la Deontología**

En vías de esclarecer los cambios y las transformaciones que ha sufrido el campo de la ética en el marco de la contemporaneidad, es menester retomar la hipótesis Foucaultiana del *momento cartesiano*. Esta hipótesis explica que, en determinado momento, sin encontrar un punto fijo en el espacio y el tiempo, se produjo un corte, una disyunción entre lo que fue la filosofía y la espiritualidad, lo cual provocó el detrimento de la *epimeleia heautou* en favor del conocimiento como única vía de acceso a la verdad. Habiéndose visto cómo las prácticas del cuidado de sí, conjugadas bajo el concepto de ascética, buscaban el anudamiento entre el sujeto y la verdad, se pasará a definir las nociones de filosofía y espiritualidad para orientar de mejor manera la presente reflexión.

Por filosofía se puede entender la forma de pensamiento que se interroga acerca de lo que permite al sujeto tener acceso a la verdad, la forma de pensamiento que intenta determinar las condiciones y los límites del acceso del sujeto a la verdad (Foucault, 2002, p. 33), mientras que, por espiritualidad, puede entenderse las *prácticas* o las experiencias por las cuales debe atravesar un sujeto con el objetivo de efectuar en sí mismo los cambios necesarios para tener acceso a la verdad. Entonces son ese conjunto de prácticas que serán, no para el *conocimiento*, sino para el sujeto y su *ser*, necesarias para tener acceso a la verdad. Ahora bien, filosofía y espiritualidad fueron campos que siempre estuvieron ligados en la Grecia antigua y la época helenística y romana; no obstante, con la emergencia del momento cartesiano, estos dos campos se divorciarán en nombre del conocimiento objetivo, ese conocimiento que se caracteriza por presentar a la verdad en tanto que *evidente*, que no admite duda. De este modo, las condiciones para acceder a la verdad en la modernidad, no tienen ya nada que ver con una espiritualidad, es decir, con un cuidado sobre sí mismo que implique el ser y la subjetividad. Así, “Creo que la edad moderna de la historia de la verdad comienza a partir del momento en que lo que permite tener acceso a lo

verdadero es el conocimiento mismo, y sólo el conocimiento” (Foucault, 2002).

En esta vía, el momento cartesiano designa, en parte, lo que de otro modo puede conocerse como el método científico; con este sobreviene una descalificación de la inquietud de sí en razón de que, al replantearse los requisitos de lo que implicaría tener acceso al conocimiento verdadero, la pregunta por el ser del sujeto resulta ahora obsoleta, pues la verdad del conocimiento de ciertos objetos no implica ninguna conversión del sujeto. ¿qué quedó entonces, con el establecimiento del positivismo y la ciencia? Lo que resultó de ello fue que, el momento cartesiano, en conjunción con el detrimento y la división de la dimensión espiritual que había marcado toda la filosofía antigua, supuso la articulación en la mentalidad de occidente el *deber* en tanto que noción orientadora de la moral y, por ello, la conducta de los individuos. Con la secularización del pensamiento en occidente, y el desplazamiento de la idea de Dios como eje ordenador del tejido social, la moral deja de ser un asunto de orden religioso para pasar a ser justificada por los hombres, a partir de filósofos como Hobbes, Locke y Kant, entre otros, en donde la concienciamoral de los individuos, y las nociones de bien y mal, hallarán correspondencia con la obediencia a la ley y el deber. Es lo que puede leerse en el capítulo XIII del *Leviatán*, cuando se dice que “las reglas de propiedad, y de bueno, malo, legítimo e ilegítimo en las acciones de los súbditos son las leyes civiles; esto es, las leyes de cada república en particular” (Hobbes, 1980, p. 273). La reflexión ética, entonces, parece estar siendo llevada cada vez más al enaltecimiento del código y la norma que a una estética de la existencia, en donde el individuo aparece, ya no como sujeto interrogado por los medios de los cuales se podrá servir para efectuar un cambio en su ser, sino como objeto de unas prácticas de control destinadas a garantizar la paz, tan proclive a ser resquebrajada por la naturaleza violenta del ser humano.

Y así, este espíritu del deber se podrá leer en la ética que atraviesa a la deontología, pues es pertinente recordar que esta encuentra expresión en los códigos deontológicos, los cuales delimitan ciertos principios y doctrinas, tales como el secreto profesional, la beneficencia, no-maleficencia y otros. Doctrinas y principios nada desdeñables, claro está, para orientar la práctica del psicólogo en Colombia, pero cuyo estatuto responde más bien al campo de la moral, pues en referencia al cuidado de sí, y la subjetividad, sus principios, lógica intrínseca y especificidad, resultan insuficientes. En esta clase de sistema, “lo importante debe buscarse del lado de las instancias de autoridad que exaltan este código, que imponen su aprendizaje y su observancia, que sancionan las infracciones; en estas condiciones, la subjetivación se hace, en lo esencial, en una forma casi jurídica, donde el sujeto moral se relaciona con una ley, o con un conjunto de leyes, a las que debe someterse bajo la pena de faltas que lo exponen a un castigo.” (Foucault, 2011, p. 36). Esto puede leerse en el manual deontológico del Colegio Colombiano de psicólogos, cuando dice que “el ejercicio de la Psicología debe ser guiado por criterios, conceptos y fines elevados que propendan a enaltecer la profesión; por lo tanto, los psicólogos están obligados a ajustar sus actuaciones profesionales a las disposiciones éticas y deontológicas” (Colpsic, 2019, p. 9). En palabras de Pantoja (2012) “la deontología señala el camino obligado a seguir en la actividad profesional, en la conciencia de que si se sigue la senda del deber marcado se está dentro del obrar correcto” (p. 70). Esta representa un *modelo* de acción que materializa un conjunto de deberes, principios y normas, y que se traducen, a su vez, en los códigos deontológicos.

## Entre una ética del deber-ser y una ética del deseo

De esta manera, se abre paso a un diálogo entre la ética del psicoanálisis y la ética que atraviesa la práctica de la psicología. Como se señaló anteriormente, a partir de la evolución del concepto de ética, esta culmina entronizando una relación con el deber y la normatividad. Bajo esta óptica, dicha lógica permeará en la actualidad la ética de las diferentes profesiones, en donde, para el caso de la psicología, el deber-ser en tanto que sí mismo exterior al cual habrá de articularse todo individuo, aparece como la forma determinada de hacer emerger el estatuto de individuo ético.

La ética del psicoanálisis, a diferencia de la ética deontológica en donde se pone en juego la dimensión de los ideales, no supone la obediencia y fidelidad a una serie de principios morales establecidos como un conjunto de orientadores de la práctica tanto clínica como de otra índole, y que sirven, además, ya no sólo para un determinado grupo de individuos que forman una comunidad o disciplina específica, sino a todo un haz de saberes y profesiones. Teniendo en cuenta lo anterior, el psicoanálisis, en lugar de privilegiar la instauración de los deberes a los cuales todo individuo ha de ceñirse, pondrá el acento en la relación que el sujeto guarda con aquello que para él se configura como causa de sufrimiento, y que es susceptible de ser traducido como *Goce*. El goce no ha de confundirse con la relación que pueda sostenerse con un objeto que produce dicha, placer o felicidad, sino como la relación con una satisfacción que no es, en su esencia, asumida por parte del sujeto como tal, y que deviene, para la conciencia, como mortificación, sufrimiento y malestar. Ahora bien, si se acentúa esta relación entre el sujeto y su goce, es para acompañar al sujeto en la invención de un saber-hacer con lo que es para él causa de malestar, invención que estará animada por la fuerza del *Deseo*, y que adviene como aquella barrera puesta al goce. Cuando se habla de *sujeto*, esto alude a la emergencia de lo más singular que hay en la subjetividad y que entraña una división en referencia los ideales o la propia conciencia.

La experiencia ética que inaugura el psicoanálisis resulta verdaderamente novedosa, en tanto que su clínica otorga un lugar al esfuerzo por dilucidar la relación que los sujetos tienen con su goce, en cuya base yace una verdad. El goce como un objeto de satisfacción y mortificación que se aleja del *supremo bien*, en tanto que le hace mal al sujeto, aunque este último lo quiera como si fuera algo que le hiciera bien. Aquí resulta pertinente destacar que, la ética del psicoanálisis, a diferencia del cuidado de sí, no busca el completo dominio de sí mismo, sino la invención de un saber-hacer, singular, con el goce o aquello que se configura como causa de malestar. Según Lacan (1981), “el ideal del análisis no es el completo dominio de sí, la ausencia de pasión. Eshacer al sujeto capaz de sostener el diálogo analítico, de no hablar ni demasiado pronto, ni demasiado tarde.” (p.14). es una ética que privilegiará el uso de la palabra, en la medida que será por ese medio en donde se podrá saber algo de la verdad del goce del sujeto, y a su vez filtrarse vía significante, esto es, del lenguaje.

Ahora bien, se ha de reconocer que el psicoanálisis logra rescatar la pregunta por la relación del sujeto con la verdad, siendo este último un punto de encuentro con las prácticas que caracterizaron el cuidado de sí. No obstante, esta verdad con la cual se espera el establecimiento de un vínculo, no pertenece a la dimensión del sí mismo, sino del inconsciente, es en ese campo en donde el sujeto ha de adentrarse para que, dando luz a la oscuridad que habita en sí mismo, pueda efectuar un cambio en suposición de sujeto. El cuidado de sí mismo parece ser un elemento que atraviesa, además, la formación misma del psicoanalista, al

menos eso es lo que permite aprehender este señalamiento de Freud, en su texto, *consejos al médico*; “Quien como analista haya desdeñado la precaución del análisis propio, no sólo se verá castigado por su incapacidad para aprender de sus enfermos más allá de cierto límite, sino que también correrá un riesgo más serio, que puede llegar a convertirse en un peligro para otros” (Freud, 1991, 116). Este punto demuestra el carácter vital que asume la tarea y la responsabilidad del psicólogo, sea cual sea su orientación, de cuidar de sí mismo, pues tal cuidado entraña profundos efectos para su práctica profesional. El cuidado de sí mismo resulta sumamente necesario, en tanto que, como ya lo dijo el poeta, el mal del mundo que cabe enmendar, es aquel que se manifiesta de manera más próxima, esto es, el de sí mismo.

## Conclusiones y recomendaciones.

A modo de conclusión, se ha visto cómo los elementos que caracterizaron la ética en sus orígenes implicaron dos aspectos con vehemencia; el conocimiento de sí y la *praxis* necesaria sobresí mismo para lograr la construcción de un sujeto ético capaz de soportar la incidencia de las pasiones en su espíritu. Tales prácticas, destinadas a permitir la subjetivación de ciertos discursos verdaderos, buscaban además ligar o establecer una determinada relación entre el sujeto y la verdad por medio de lo que fue definido como la espiritualidad. Estas prácticas o inquietud sobre sí mismo se vieron ampliamente desestimadas con el acaecimiento del momento cartesiano, el cual supuso el enaltecimiento del conocimiento como única vía de acceso a la verdad, por tanto, las técnicas de la cultura de sí que buscaban otorgar un cuidado a la subjetividad se empañarían parcialmente. Es en razón de esto que la psicología, al inscribirse como un saber de orden científico y confluir con la propuesta ética deontológica, procura una desestimación por la formación ética del psicólogo, en tanto que el cuidado que este ejerce sobre sí mismo, entraña profundas consecuencias en su obrar profesional, tanto clínico como en cualquiera de los otros campos en donde su saber se ve convocado.

De lo anterior no debe comprenderse que los psicólogos no son éticos, sólo que su estatuto ético no viene refrendando por la *construcción* de un ethos que implica su singularidad, sino que es dado por una ética externa. Es, en verdad, pertinente retomar la inquietud por sí mismo, en tanto que “la epimeleia heautou, el cuidado de sí, que es una condición previa para poder ocuparse de los demás [...], no sólo implica la necesidad de conocer (de conocer lo que se ignora, de conocer que se es ignorante y de conocer lo que se es) sino de aplicarse efectivamente a uno mismo y de ejercitarse uno mismo y transformarse” (Foucault, 2011, p. 81). En la medida que al psicólogo se le encomienda el procurar un cierto cuidado sobre el otro, el cuidado de sí cobra todo su valor.

Finalmente, el psicoanálisis aparece como una propuesta en donde la pregunta por la verdad del sujeto es restituida en su experiencia clínica. Su construcción epistémica lo habilita a responder por su acto clínico de manera diferente, procurando la inscripción del sujeto, no ya en la moral cultural, sino en el deseo, un deseo que se vuelve posible, en el lugar del analizante, gracias al acompañamiento que realiza el analista con su escucha, deseo que se materializa, a su vez, en el lugar del analista, por efecto de su formación. Su propuesta se distingue de la deontología en la medida que prescinde de la lógica la moral y el deber-ser, para contar con el sujeto del inconsciente con el propósito de que pueda producir un saber el mismo, permitiendo las condiciones para de posición.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sujeto y psicoanálisis.
Tutor del Proyecto	Carlos German Celis
Grupo de Investigación	“Violencia, Lenguaje y estudios culturales”
Línea de Investigación	Psicoanálisis y cultura
Fecha de Presentación	10 de abril del 2015

## REFERENCIAS

Aristóteles. (2014) *Ética a Nicómaco*. Madrid. Alianza editorial.

Bernal, H (2007) El comentario de texto como método de investigación en el psicoanálisis, en revista electrónica de Psicología Social «Poiésis».

Camps, V., (2017). *Breve historia de la ética*. Barcelona, España. RBA libros

*Colegio colombiano de psicólogos* (13 de septiembre del 2019), obtenido de:

[https://www.colpsic.org.co/aym\\_image/files/Acuerdo%20N%C2%B0%2015,%202019.pdf](https://www.colpsic.org.co/aym_image/files/Acuerdo%20N%C2%B0%2015,%202019.pdf)

Foucault M. (2008). *Las tecnologías del yo y otros textos afines*. Introducción por Miguel Morey. Buenos Aires: Paidós.

Foucault M. (2011). *Historia de la sexualidad. Tomo II, el uso de los placeres*. México: Siglo XXI

Foucault, M. (2002). *La hermenéutica del sujeto*. México. Fondo de cultura económica.

Foucault, M. (2014). La ética del cuidado de sí como práctica de la libertad. En Gómez, C. (Ed), *Doce textos fundamentales de la Ética del siglo XX*. (289-307). Madrid, España. Alianza editorial.

Freud, S. (1912). Consejos al médico. En J. L. Etcheverry (Traduc.) *Sobre un caso de paranoia descrito autobiográficamente (Schreber) Trabajos sobre técnica psicoanalítica y otras obras (1911-1913) Obras completas, Vol XII*. Buenos Aires: Amorrortu

Hobbes, T. (1980). *Leviatán*. Madrid, España. Editora Nacional

Lacan, J. (1953-1954/1981). *El seminario de Jacques Lacan: libro I, los escritos técnicos de Freud*. Buenos Aires. Paidós.

Nussbaum, M. (2005). *El cultivo de la humanidad*. Barcelona, España. Ediciones Paidós.

Pessoa F. (2010). *El libro del desasosiego*. Barcelona: Acantilado.

# Satisfacción sexual en estudiantes de una Facultad de Ciencias de la Salud de Bucaramanga

## Investigación Terminada

Luis Eduardo Naranjo Ramirez  
Psicología-Facultad de ciencias de la salud  
[lnaranjo53@unab.edu.co](mailto:lnaranjo53@unab.edu.co)

Mayra Alejandra Leal Gómez  
Psicología-Facultad de ciencias de la salud  
[mleal460@unab.edu.co](mailto:mleal460@unab.edu.co)

María Camila Gómez Pinzón  
Psicología-Facultad de ciencias de la salud  
[mgomez270@unab.edu.co](mailto:mgomez270@unab.edu.co)

Silvia Alejandra Jaimes Caceres  
Psicología-Facultad de ciencias de la salud  
[sjaimes190@unab.edu.co](mailto:sjaimes190@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Psicología

### RESUMEN

La presente investigación se realizó en una facultad de ciencias de la salud de la ciudad de Bucaramanga contando con una participación de 198 estudiantes, así mismo se planteó como objetivo general determinar el nivel de satisfacción sexual y su relación con la autoestima, orientación sexual, creencias religiosas y asertividad sexual. Después de la aplicación de los instrumentos utilizados ( cuestionario sociodemográfico, New Sexual Satisfaction Scale, Sexual Assertiveness Scale, La Escala de Autoestima de Rosenberg) se encontró una relación estadísticamente significativa entre satisfacción sexual y autoestima ( $p=0.0114$ ).

### ABSTRACT

The present investigation was carried out in a faculty of health sciences of the city of Bucaramanga with the participation of 198 students, as well the objective was to determine the level of sexual satisfaction and the relationship with self-esteem, sexual orientation, beliefs religious and sexual assertiveness. After the application of the instruments used (sociodemographic questionnaire, New Sexual Satisfaction Scale, Sexual Assertiveness Scale, Rosenberg Self-Esteem Scale) a statistically significant relationship between sexual satisfaction and self-esteem was found ( $p = 0.0114$ ).

### Área de Conocimiento

Calidad de vida y salud pública.

### Palabras Clave

Satisfacción sexual, autoestima, orientación sexual, religión, asertividad sexual.

### INTRODUCCIÓN

La sexualidad es un campo complejo en su abordaje conceptual y sociocultural. Existe desde el mismo inicio de la humanidad, sin embargo, hasta hace poco se ha iniciado su estudio desde un punto de vista estructurado, permitiendo la construcción de un cuerpo de conocimientos que permitan pasar de lo experimental hacia la fundamentación científica.

Desde siglos atrás, las prácticas sexuales han sido normadas por la sociedad instaurando reglamentos sobre cómo la sexualidad humana debe ser vivida, dejando de lado la percepción propia sobre satisfacción sexual. Tiempo después, gracias a las diversas transformaciones socioculturales, estas concepciones han cambiado, abandonando diversas creencias, entre ellas una de las más instauradas, que el sexo solo tiene fines netamente reproductivos.

Una de las causas por las cuales este tema ha sido controversial es por la forma en que las personas expresan y viven su sexualidad, las cuales han sido influidas social, política, cultural y religiosamente; sin embargo, en las últimas décadas, gracias a los cambios en la educación, la globalización, el avance tecnológico, el cambio en el rol de la mujer en el mundo, entre otros aspectos, se ha dado una mayor flexibilidad a la expresión de la sexualidad, permitiendo una mayor libertad en las vivencias y roles sociales que toman las personas a la hora de hablar de sexo (Yépez, 2018).

### JUSTIFICACIÓN

La OMS propone la necesidad de atender en sexualidad humana, es decir, ver la importancia de la sexualidad dentro del marco de la salud del ser humano, pues según la OMS (2009) la salud sexual es un componente integral del derecho al goce del grado máximo alcanzable de salud, para esto se deben reconocer los derechos sexuales definidos por la Asociación Mundial de Sexología (WAS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), dentro de los cuales se encuentran el derecho a la libertad sexual, el derecho a la autonomía, integridad y seguridad sexual del cuerpo, el derecho a la privacidad sexual, derecho a la equidad sexual, derecho al placer sexual, derecho a la expresión sexual emocional, derecho a la libre asociación sexual, derecho a la toma de decisiones reproductivas, libres y responsables (OMS, 2006).

Por lo mencionado anteriormente, la satisfacción sexual es considerada como un derecho (OMS, 2009), que influye de manera esencial en un mejor estado físico y psicológico de la persona, puesto que la salud es un predictor significativo en la satisfacción sexual (Scott, Sandberg, Harper & Miller, 2012), lo cual influye en todas las áreas en las que se desenvuelve el ser humano, tales como

la social, familiar, ocupacional, afectiva y somática (Sánchez, 2013).

## OBJETIVOS

### Objetivo general.

Determinar el nivel de satisfacción sexual y su relación con la autoestima, orientación sexual, creencias religiosas y asertividad sexual en una muestra de estudiantes de la facultad de ciencias de la salud de la UNAB.

### Objetivos específicos.

- Caracterizar el nivel de satisfacción sexual de los estudiantes universitarios.
- Establecer la relación entre autoestima y el nivel de satisfacción sexual.
- Analizar la relación entre el nivel de satisfacción sexual y la orientación sexual de los estudiantes universitarios.
- Establecer la relación entre creencias religiosas y el nivel de satisfacción sexual.
- Determinar la relación entre la asertividad sexual y el nivel de satisfacción sexual de los jóvenes universitarios.

## METODOLOGÍA

### Diseño

La siguiente investigación es un estudio con enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y correlacional.

### Participantes

Con el fin de determinar el nivel de satisfacción sexual y su relación con la orientación sexual, autoestima, asertividad sexual y religión de los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Salud de la UNAB, se maneja un estudio descriptivo correlacional empleando un muestreo no probabilístico de estudiantes matriculados de segundo a décimo semestre pertenecientes a las carreras de psicología y medicina en el año 2019. Se aplicaron cuatro instrumentos a 197 estudiantes, entre estos 103 pertenecen al programa de medicina y 94 pertenecen al programa de psicología. (Hernández, Baptista & Fernandez, 2010 citados por Celis & Temoche, 2016).

### Criterios de Inclusión

1. Estudiantes hombres y mujeres de la Universidad Autónoma de Bucaramanga que pertenezcan a las carreras de psicología y medicina, mayores de edad.
2. Estudiantes hombres y mujeres de la Universidad Autónoma de Bucaramanga que hayan iniciado su vida sexual.
3. Estudiantes hombres y mujeres que hayan firmado el consentimiento informado.

### Instrumentos

Para llevar a cabo la recogida de datos se usaron cuatro cuestionarios los cuales estuvieron relacionados con las variables que se han mencionado a lo largo del estudio, estos cuestionarios se describen detalladamente a continuación:

1. Cuestionario de datos sociodemográficos.
2. New Sexual Satisfaction Scale (NSSS por sus siglas en inglés) (Stulhofer A, Busko V, Brouillard P, 2010).
3. Sexual Assertiveness Scale (SAS por sus siglas en inglés) (Morokoff et al., 1997)
4. La Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE por sus siglas en inglés) (Rosenberg, 1965)

Seguido de la revisión de la literatura, redacción y aprobación de la primera parte del proyecto de grado se procedió con el trabajo de campo tal y como se describe a continuación:

Se organizó una batería con los instrumentos de medición, en la cual se incluyó: cuestionario de datos sociodemográficos, la Nueva Escala de Satisfacción Sexual NSSS (2013), la Escala de Asertividad Sexual SAS (2017) y por último la Escala de Autoestima de Rosenberg (1965).

Posteriormente se inició el trabajo de campo en colaboración con administrativos y docentes de los programas de medicina, psicología y enfermería. Los funcionarios administrativos (coordinadora académica y directoras de programa) facilitaron los horarios de clase de los diferentes semestres y, en algunos casos, enviaron correo a los docentes en el que se solicitaba su colaboración a fin de permitir tiempo para la aplicación de la batería de instrumentos.

Se inició la aplicación de instrumentos visitando cada uno de los salones, una vez allí se les explicó a los estudiantes los criterios de inclusión y exclusión y eran ellos quienes decidían si querían hacer parte o no del estudio.

Finalmente se hizo el recuento de todas las pruebas aplicadas y se corroboró que los instrumentos estuvieran completamente diligenciados y cumpliendo los criterios de inclusión establecidos, se obtuvo una muestra total de 216 participantes de los cuales 19 fueron descartados por: incumplimiento en los criterios de inclusión o diligenciamiento parcial de los instrumentos de medición.

Con los instrumentos aplicados se elaboró una base de datos en el programa Excel, la cual permitió organizar la información obtenida en la recolección de datos y proceder con el análisis estadístico.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MES					
	1	3	6	8	10	12
Registro de información en base de datos	X					
Construcción teorica		X	X			
Aplicación de instrumentos			X			
Análisis de resultados				X	X	
Diseño final de manuscrito					X	X

## REFERENTES TEÓRICOS

El estudio de Espinosa (2006) sobre la correlación entre la satisfacción sexual y la asertividad sexual mediante la utilización de la escala Autoaplicable para la Evaluación de la Asertividad Sexual de Honold y Cols, tuvo como objetivo identificar si existía relación entre la satisfacción sexual y la asertividad sexual 100 mujeres y 100 varones estudiantes universitarios (con una media de 19 años de edad) de la universidad de San Nicolás de Hidalgo, México. Se encontró que existen diferencias significativas entre cuatro grupos organizados por muy insatisfechos sexualmente, insatisfechos sexualmente, satisfechos sexualmente y muy satisfechos sexualmente; con base en esta clasificación, la investigación concluye que existe una alta correlación entre la asertividad sexual y la satisfacción sexual, es decir, a mayor grado de asertividad sexual, mayor grado de satisfacción sexual. Por

## PRODECIMIENTO

otro lado, se encontró que los puntajes de asertividad sexual de las mujeres fueron más altos que los de los hombres.

La satisfacción sexual como elemento crítico de la salud sexual merece atención en la investigación de salud pública, por esta razón Higgins, Mullinax, Trusell, Davidson & Moore (2011) realizaron su investigación en una población de 2168 estudiantes universitarios de Estados Unidos, el objetivo principal de este trabajo fue analizar el bienestar sexual incluyendo la satisfacción sexual. Por medio de una encuesta se les pidió a los jóvenes que calificaran su satisfacción fisiológica y psicológica en relación con sus vidas sexuales actuales. Según los resultados, se encontró que la población asocia factores de nivel individual, nivel de relación y nivel cultural los cuales son: culpa sexual, comodidad personal, autoestima, estado de la relación y frecuencia sexual con la satisfacción en los dos niveles antes mencionados (fisiológico y psicológico).

### RESULTADOS OBTENIDOS

De los 198 estudiantes que participaron en la investigación, 98 (49%) se encuentran con un nivel de satisfacción muy alto, 53 (27%) en nivel alto, 36 (18%) en nivel medio y 11 (6%) en un nivel de satisfacción bajo (Ver tabla 1).

NSSS GENERAL		
	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	11	5,56%
Medio	36	18,18%
Alto	53	26,77%
Muy alto	98	49,49%

En la escala de asertividad sexual (SAS) se encontraron 98 (49%) estudiantes en un nivel alto, 90 (46%) en un nivel medio y 10 (5%) en un nivel bajo de asertividad sexual (Ver tabla 2).

SAS GENERAL		
	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	10	5%
Medio	90	46%
Alto	98	49%

En los resultados generales de la escala de autoestima de Rosenberg, se encontraron 126 (64%) participantes de la investigación en nivel alto, 53 (27%) en nivel medio y 19 (9%) en un nivel bajo de autoestima (Ver tabla 3).

Pavlovic, Peitl & Peitl (2009), quienes afirman que la religión puede afectar el funcionamiento sexual en general, sin embargo, no existe relación entre esta variable y el nivel de satisfacción sexual.

RSE GENERAL		
	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	19	9%
Medio	53	27%
Alto	126	64%

De acuerdo con el cumplimiento del objetivo general, los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran que la mayoría de estudiantes se encontraron en un nivel alto (26.7%) y muy alto (49.5%) de satisfacción sexual, así mismo lo hallado en la muestra señala que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre hombres (79%) y mujeres (75%) con relación a la Nueva Escala de Satisfacción Sexual (NSSS), estos datos coinciden con lo encontrado por Navarro et al., (2010) en su estudio donde refieren que tanto hombres como mujeres se encuentran satisfechos sexualmente y no se halla una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

En relación con la variable orientación sexual, los resultados obtenidos en la presente investigación indican que no hay una relación estadísticamente significativa entre la orientación y la satisfacción sexual, estos datos coinciden con lo encontrado por Pérez (2013), quien en su estudio dice que la orientación sexual no es determinante en la satisfacción sexual.

De acuerdo con el análisis bivariado de esta investigación, se encontró una relación estadísticamente significativa entre satisfacción sexual y las siguientes variables de tipo sociodemográficas: tener una vida sexual activa y tener una relación sentimental al momento de la aplicación de la prueba; estos resultados concuerdan con los de Kislev (2019), quien reporta a partir de su estudio que las personas que tienen una relación sentimental sin convivencia, tienen mayor satisfacción sexual que los sujetos que no tienen pareja, debido a que estos últimos tienen relaciones sexuales menos frecuentes.

De acuerdo con la revisión de literatura, hallazgos como el de Carroble, Gámez & Almendros (2011) mencionan que niveles elevados de autoestima están relacionados con una mayor satisfacción sexual, hipótesis que concuerda con el presente estudio, teniendo en cuenta que el análisis de regresión arrojó una asociación estadísticamente significativa entre las variables satisfacción sexual y autoestima ( $p=0.0114$ ).

En cuanto a la asertividad sexual, se encontró que en la presente investigación no se evidencia una relación estadísticamente significativa entre la mencionada variable y la satisfacción sexual, lo cual contradice lo encontrado en la revisión de la literatura puesto que, contrario al presente estudio, se halla una correlación moderada entre satisfacción sexual y el grado de asertividad sexual. Los autores encontraron en sus estudios que la asertividad sexual está correlacionada con la satisfacción sexual y directamente apoyan previas investigaciones en el área de la comunicación sexual y la satisfacción (Honold, Álvarez-Gayou & Millán, 2009; Schwartz & Young, 2009).

En lo que respecta a la relación entre satisfacción sexual y religión, no se encontró una asociación estadísticamente significativa en la presente investigación, estos datos coinciden con el estudio de

La Escala de Asertividad Sexual (SAS) se encuentra dividida en dimensiones, la primera aborda el tema de inicio del contacto sexual, la segunda el rechazo a la relación sexual, y la tercera la prevención del embarazo e infecciones de transmisión sexual



(ITS); para la muestra del presente estudio, las dos primeras dimensiones puntuaron en un nivel alto, mientras que la tercera dimensión se encuentra en el nivel medio, por lo cual se considera necesario aclarar los factores de riesgo para la salud sexual y reproductiva que estos resultados conllevan. De acuerdo a datos reportados por el Instituto Nacional de Salud (2018) en su boletín epidemiológico, la incidencia de VIH/Sida ha aumentado notablemente por grupos de edad desde el año 2008 a 2018, la mayor proporción de incidencia se observa en el grupo de 25 a 34 años, seguido por los grupos de 15 a 24 años y de 35 a 44 años; la muestra objeto de estudio se ubica en el grupo etario de alta incidencia, además, cabe resaltar que acorde con los resultados obtenidos en la presente investigación, la participantes se abstienen de utilizar métodos de barrera tales como el condón, lo que finalmente genera vulnerabilidad para la transmisión de ITS. Por otra parte, en cuanto al poco conocimiento y uso de métodos de barrera como el condón y prevención de embarazo por parte de la población joven, Reales (2018) en su artículo sobre el creciente caso de embarazo adolescente en Colombia, encontró que el principal problema del país a nivel de salud es el aumento de la tasa de fertilidad. Sin embargo, lo alarmante es el incremento de embarazo en jóvenes adolescentes.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se recomienda la importancia a las familias, colegios, entidades y a la sociedad en general que incluya más las temáticas relacionadas con sexualidad en todos los ámbitos de la vida y en especial en las edades más tempranas, puesto que así será mayor la prevención de conductas sexuales irresponsables en la adolescencia y adultez.

En conclusión, cabe destacar que cada una de las variables es de suma importancia en relación con la satisfacción sexual, por lo cual es necesario profundizar más en su estudio e investigación, debido a que la escasez de información en los antecedentes de la literatura no permite ahondar más en las correlaciones con la satisfacción sexual, de modo que la información brindada en el presente estudio sirva para futuras investigaciones; se recomienda aumentar el tamaño muestral de manera homogénea en la aplicación de las pruebas, lo cual permitirá construir una comparación fuerte, así mismo este estudio invita a la realización de más investigaciones sobre el tema con la finalidad de enriquecer los conocimientos en la comunidad científica y brindar aportes de conductas de riesgo sexual para la intervención desde la salud pública.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sexualidad humana y salud sexual
Tutor del Proyecto	Satisfacción sexual en estudiantes de una facultad de salud de Bucaramanga.
Grupo de Investigación	CICSP
Línea de Investigación	Calidad de vida y salud pública.
Fecha de Presentación	22/11/2019

## REFERENCIAS

- [1] Álvarez Gayou, J. L. (2011). Sexoterapia integral. 2a ed. Bogotá D.C: *Manual Moderno*. Recuperado de [http://cort.as/-NNL\(z\)](http://cort.as/-NNL(z))
- [2] Barrientos, J., & Páez, D. (2006). Psychosocial Variables of Sexual Satisfaction in Chile. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 32(5), 351-368. DOI: 10.1080/00926230600834695
- [3] Carroble, J. A., Gámez-Guadix, M., & Almendros, C. (2011). Funcionamiento sexual, satisfacción sexual y bienestar psicológico y subjetivo en una muestra de mujeres-españolas. *Anales de Psicología*, 27(1), 27-34. Recuperado de <http://cort.as/-NSd4>
- [4] Celis, R., & Temoche, D. (2016). Valores interpersonales y satisfacción sexual en estudiantes mujeres de una universidad de la ciudad de Chiclayo. (Trabajo de grado, Universidad Señor De Sipán). Recuperado de: <http://cort.as/-NSd5>.
- [5] Ellis, & Ames. (1987). Evolución y Orientación sexual. *Diversitas*, 1(2), 161-173. Recuperado de: <http://cort.as/-NSd8>
- [6] Higgins, J. A., Mullinax, M., Trussell, J., Davidson, J. K., & Moore, N. B. (2011). Sexual Satisfaction and Sexual Health Among University Students in the United States. *American Journal of Public Health*, 101(9), 1643-1654. DOI:10.2105/ajph.2011.300154.
- [7] Honold Espinosa, J., Álvarez-Gayou, J., Millán Álvarez, P. (2009) Diseño de una escala autoaplicable para la evaluación de la asertividad sexual. *Archivos Hispanoamericanos de Sexología*, 15(1), 23-48. Recuperado de: <http://cort.as/-NSda>
- [8] Morokoff, P., Quina, K., Harlow, L., Whitmire, L., Grimley, D., Gibson, P., & Burkholder, G. (1997). Sexual Assertiveness Scale (SAS) for Women: Development and Validation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(4), 790- 804. DOI: 10.1037/0022-3514.73.4.790
- [9] Navarro Bravo, B., Ros Segura, L., Latorre Postigo, J., Escribano Villafruela, J., López Honrubia, V., & Romero Marchante, M. (2010). Hábitos, Preferencias y Satisfacción Sexual en Estudiantes Universitarios. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 3(3), 150-157. Recuperado de: <http://cort.as/-NSdr>
- [10] Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo.
- [11] Sánchez, M. (2015). Satisfacción sexual: Análisis de factores asociados e implicaciones clínicas. *Universitas Granatensis*, 1, 26-137. Recuperado de: <http://cort.as/-NSdv>
- [12] Vargas-Trujillo, E. (2007). Sexualidad... mucho más que sexo: Una guía para mantener una sexualidad saludable. *Universidad de los Andes*, 1, 291-306. Recuperado de <http://cort.as/-NSdL>

# Visualización internacional de la investigación en medicina UNAB: Un análisis bibliométrico a través de SCOPUS

## Investigación Terminada

Villamizar-Jiménez, María A.  
mvillamizar313@unab.edu.co

Díaz-Salazar, Guillermo  
gdiaz868@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud

### RESUMEN

El objetivo del trabajo es exponer la descripción y la utilización de las herramientas bibliométricas para demostrar el avance, crecimiento de la producción científica y aproximación a las áreas de mayor producción en las áreas de la salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) en el periodo de 2001 y 2018 utilizando la base de datos Scopus. Los principales resultados del presente se resumen al exponer: producción científica a lo largo del tiempo anteriormente dicho; caracterización de los autores junto con el índice de impacto, citas y áreas de actuación; países y entidades financiadoras de alianza para producción científica; tipos de acceso y recursos científicos y finalmente, el idioma de las producciones científicas. Los resultados evidencian que la producción científica ha aumentado a través del tiempo y las áreas clínicas con mayor visualización son oftalmología, medicina interna, genética y psiquiatría.

### ABSTRACT

The data analysis in Scopus shows the Faculty of Health Sciences and the Medicine program as the largest source of scientific production at the Autonomous University of Bucaramanga. The author's analysis allows us to visualize an important advance that contributes to the generation of knowledge based on evidence of clinical and surgical specialties, mainly ophthalmology, genetics, internal medicine and psychiatry. The production evidences the linking of undergraduate students, and therefore the interest in the training of young people in research. Finally, through international collaborators and funders, the academic and scientific field of the university has achieved international visibility.

### Área de Conocimiento

Medicina

### Palabras Clave

Bibliometría, Indicadores de Producción Científica, Factor de Impacto, Investigadores

### INTRODUCCIÓN

En el año 1997, con el programa de pregrado en medicina, inició actividades académicas la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), posteriormente la creación de un Centro de Conocimiento, denominado luego Centro de Investigaciones Biomédicas, ha promulgado el crecimiento en el área de la investigación.

En este proceso de investigación se resalta el rol que han cumplido los estudiantes de pregrado y posgrado junto con el grupo de profesores y tutores que orientan sobre la importancia que tienen ejercicios de revisión de literatura para incursionar en la investigación, en este caso en el entorno de la salud [1].

Con la bibliometría, a través de la información consignada en bases de datos especializadas, se cuantifica y analizan las publicaciones y expone en valores las características de la producción académica y científica, la difusión, repercusión e importancia de los investigadores, instituciones o países [2]. La descripción del consumo de artículos de la comunidad de investigadores se convierte entonces en la materia prima de la bibliometría [3].

### JUSTIFICACIÓN

El quehacer de la investigación de una comunidad universitaria queda incompleto sin su publicación [2], así, la visibilidad internacional puede darse a través de su presencia en bases de datos reconocidas en el mundo, tales como ISI-Thomson Reuters [3] y Scopus-Elsevier [4]. En Colombia, a partir del año 2016, estas bases han sido adoptadas por Colciencias, para otorgar la calificación de las revistas en Publindex[5], la clasificación de los grupos de investigación y el reconocimiento de los investigadores [6].

A nivel institucional, en el campo de la medicina y otras de salud, no se cuenta con una divulgación que evidencie la evolución y la visibilidad de las publicaciones científicas de impacto internacional, y la colaboración a nivel internacional y nacional que han logrado establecer docentes, estudiantes y vinculados con la universidad.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la investigación relevante generada por el programa de medicina UNAB visibilizada en revistas de impacto internacional desde el año 2001 hasta el 2018.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Relacionar la producción científica de la UNAB, registrada en la base de datos Scopus.
2. Identificar las líneas de la producción científica de medicina UNAB
3. Describir la colaboración nacional e internacional lograda por los investigadores UNAB por medio de los nexos de investigación y producción científica.
4. Describir el perfil de los investigadores en salud UNAB a través del índice H y el papel que cumplen en la institución.
5. Mostrar las líneas de investigación más activas de la producción científica en medicina relevante de la UNAB.
6. Definir los recursos científicos de mayor productividad.

### REFERENTES TEÓRICOS

El factor de impacto ayuda a evaluar la importancia relativa de las revistas y, en consecuencia, de la investigación que se publica en ellas [7].

Actualmente Scopus, base de datos propiedad de Elsevier contiene 31.972 registros de revistas, libros y actas de congresos, entre otros, publicados por más de 7.800 editores [4]. Elsevier publica además el Scimago Journal Rank (SCR), factor de impacto de la investigación que mide las citas ponderadas recibidas por los seriales, con lo cual los clasifica por cuartiles (Q1-Q4), además del top 10%. La ponderación de citas depende del campo temático y el prestigio (SJR) de la serie citada.

Los análisis bibliométricos han sido ampliamente utilizados para medir el efecto de las publicaciones de los investigadores [8], su influencia en el medio [9] y por tanto la producción científica de las instituciones [10].

### METODOLOGÍA

Se dividió en tres fases. i) Recolección de datos de la base de datos Scopus; ii) Ordenamiento de datos y tabulación utilizando el programa Excel y, iii) Análisis de los productos.

En la primera fase, la recolección de datos se ejecutó hasta el 30 de diciembre del 2018. Se realizó mediante los recursos digitales, seleccionando la división “ciencias de la salud”, propiciado por la UNAB y se accedió a la base de datos Scopus. Se realizó una búsqueda de autores por filiación institucional para la UNAB, encontrándose un total de 507 distribuidos en todas las áreas del conocimiento documentadas en Scopus.

Se seleccionaron las áreas relacionadas con salud, tales como: Medicina; Bioquímica, Genética y Biología Molecular (BGBM); Neurociencias; Microbiología e inmunología; Otras áreas de la salud (enfermería y psicología); Farmacología, Toxicología y

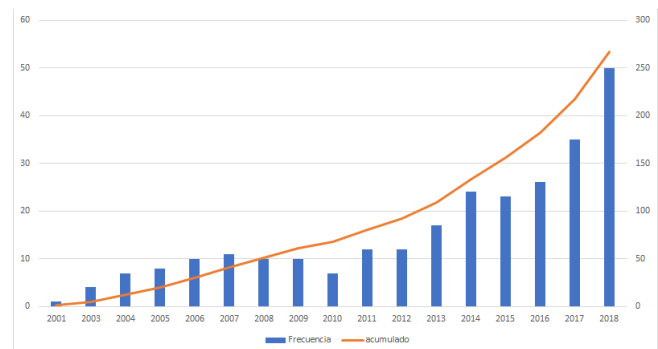
Farmacéuticas y Profesionales de la salud; la cual, arrojó un total 267 documentos.

La segunda fase correspondió a la disposición y organización de los documentos obtenidos: tipos de acceso (abierto u otros); año (se seleccionó el periodo del 2001 al 2018); estado de publicación (final o en proceso); tipo de documento (artículo, revisión, carta al autor, etc); registro de financiador; idioma; autor; país y territorio donde se encuentran los documentos.

Se hizo caracterización de los tipos de autores, se utilizó el índice H, definido por J.E Hirsch como aquello que intenta medir tanto la productividad como el impacto de un científico [11]; caracterización del autor mediante la verificación del grupo de profesores vinculados, estudiantes (pregrado/posgrado) y otros, por el correo institucional e información extraída de CvLAC de Colciencias; citaciones; número de documentos y áreas, descritas anteriormente, en las cuales se realizó publicación. Para organizar los datos y analizarlos se utilizó Excel 2016 ® por Microsoft Corporation.

### RESULTADOS

Para la búsqueda de afiliaciones UNAB se encontraron un total de 507 documentos, posteriormente se limitó la búsqueda a las áreas de Medicina; Bioquímica, Genética y Biología Molecular (BGBM); Neurociencias; Profesionales de la salud; Inmunología, Farmacología, y otras áreas de la salud (Psicología y Enfermería) con un resultado final de 267 documentos, lo que muestra que el Campus de la Facultad de Salud ha aportado el 53% de las producciones totales de la universidad.



Gráfica 1. Frecuencia de producción científica en Medicina, UNAB.

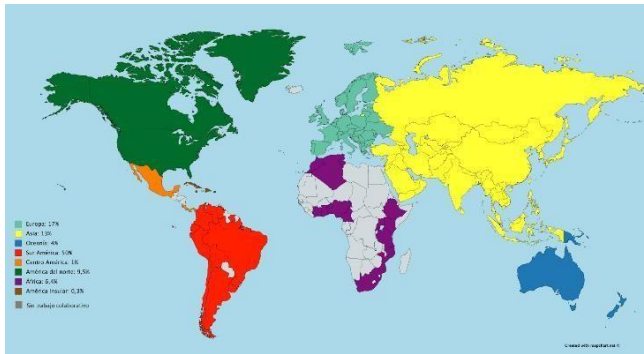
Desde el año 2001, la base de datos de Scopus ha registrado que el número de producciones por año ha ido creciendo, llegando a presentar un pico en el 2007 seguido de un leve declive hasta el 2010. En general, la Facultad de Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga ha mantenido su tendencia al crecimiento en la producción científica desde el 2001 hasta el 2018, alcanzando en este último año su mayor producción.

En cuanto a los autores, como se mencionó anteriormente, el resultado final fueron 267 documentos de los cuales, salieron 401 autores. Se excluyeron a 137 por no tener vinculación, no estar dentro de la institución o por no estar relacionados con las áreas anteriormente descritas.

Según la clasificación de áreas tomada de Scopus y previamente descrita en metodología, se demostró que el de mayor producción fue Medicina, 72%; BGBM, 10,2% y otras áreas de salud, 5,7%.

Teniendo en cuenta el país y territorio donde se ha realizado producción en alianza, dícese como instituciones en las cuales colaboraron a la elaboración del material científico; siendo mayoritario Colombia, y otros países como: Estados Unidos (12,5%), España (n=11%), y Canadá (n=10%).

El referente a los financiadores frente las publicaciones muestran como el mayor financiador a instituciones canadienses. A nivel nacional, la UNAB es el mayor patrocinador de la investigación, siendo el segundo es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias).



Gráfica 2. Alianzas con países para la producción científica UNAB 2001-2018

En la gráfica anterior se clasificaron los países y los continentes en donde se encuentran las instituciones y los autores relacionados con la UNAB; cabe aclarar que se presentan todos los continentes por la participación de los autores en estudios multicéntricos internacionales. Se resalta el gran número de asociaciones con el continente americano, específicamente América del Sur, con un 50%, aun así, excluyendo a los países como: Paraguay, Guayana, Guayanas francesas y Trinidad y Tobago.

En cuanto al tipo de acceso de los documentos recopilados, se pudo constatar que 90 (33,70%) de los documentos son de acceso libre, mientras que 177 (66,29%) tienen otro tipo de acceso. También, se pudo evidenciar que solo 5 (1,87%) documentos se encuentran en proceso de producción y 262 (98,12%) son documentos finales.

Como recursos de la UNAB, en cuanto a tipo de documentos científicos, se encontraron los artículos científicos con un 73%, cartas al editor 13% y artículos de revisión 7%.

El idioma predominante del contenido científico es el inglés (61%), seguido a éste el español (33%) con una relación 2:1 a pesar de que la gran mayoría de producciones científicas fueron

financiadas por entidades en continentes cuya lengua nativa es el idioma español.

Para las áreas de actuación de los autores, el mayor número de documentos registrados en Scopus, lo representan las especialidades clínicas, quirúrgicas y moleculares de Oftalmología (n=93), Epidemiología (n=44), Medicina Interna (n=40), Genética (n=25), Oncología (n=25) y Salud Mental (n=18). El 57% de los autores registrados publicaron un solo documento. Por otra parte, las áreas de actuación con mayor número de citas por autor, fueron Medicina Interna (n=1210), Genética (n=658) y Epidemiología (n=505).

Ahora bien, para el tipo de autor, cabe resaltar la elevada participación de estudiantes de pregrado seguido de los estudiantes de posgrado, en un 44% y 13% respectivamente. Por ende, se podría afirmar que hay un correcto asesoramiento e incentivación por parte de los grupos de formación y tutores para la investigación y producción científica.

El promedio de Índice h (Ih) fue de 1,82 siendo 18 el mayor índice entre los autores. Durante la búsqueda y el cribado, se encontraron 97 autores que no poseían dicho índice. El índice que mayor cantidad de autores se evidenció fue Ih: 1, seguido del Ih:2 presentándose en un 65% y 13% respectivamente.

## CONCLUSIÓN

El análisis de datos en Scopus muestra a la Facultad de Ciencias de la Salud y el programa de Medicina, como la mayor fuente de producción científica de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. El análisis de autores permite visualizar un importante avance que contribuye en generación de conocimiento basado en evidencia de especialidades clínicas y quirúrgicas, principalmente oftalmología, genética, medicina interna y psiquiatría. La producción evidencia la vinculación de estudiantes de pregrado, y por tanto el interés en la formación de jóvenes en investigación. Finalmente, a través de colaboradores y financiadores internacionales el ámbito académico y científico de la universidad ha logrado tener visibilidad internacional.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GenUNAB
Tutor del Proyecto	María Lucrecia Luna González
Grupo de Investigación	Estudio Genético de Enfermedades Complejas
Línea de Investigación	TIC como estrategia en el abordaje integral de las Enfermedades Comunes
Fecha de Presentación	31 de octubre de 2019

## REFERENCIAS

1. Reseña histórica del programa de Medicina-UNAB. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Recuperado <https://www.unab.edu.co/content/rese%C3%B1a->

- [hist%C3%B3rica-del-programa-de-medicina-unab](#). Fecha de revisión: 20 marzo de 2019
2. Serrano, L., Castro, A., & Bravo, E. . ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE UNA DE LAS REVISTAS CON MAYOR IMPACTO EN EL CONTEXTO DE LA ENSEÑANZA EN INGENIERÍA. In Proc. Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Cancun, Mexico, 2013
  3. Ardanuy, J. Breve introducción a la bibliometría. Departament de Biblioteconomia i Documentació. Universitat de Barcelona. Barcelona, abril 2012
  4. Scopus. <https://www.scopus.com>
  5. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- Colciencias. 2016. *Política nacional paramejorar el impacto de las publicaciones científicas nacionales*.
  6. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- Colciencias. 2017. *Modelo de medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innoación, año 2017*.
  7. Aleixandre-Benavent, R., de Dios, J. G., Cogollos, L. C., Molina, C. N., Alonso-Arroyo, A., Vidal-Infer, A., ... & Sixto-Costoya, A. *Bibliometría e indicadores de actividad científica (IV). Indicadores basados en las citas (2). Factor de impacto e indicadores alternativos*. Acta pediátrica Española. 2017;75(7/8), E124-E131.
  8. González Ramos, R., Rosales Reyes, S., Valverde Grandal, O., Raymundo Padrón, E., & Hernández Pedroso, L. *Caracterización bibliométrica de la producción científica de la Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez", 2011-2015*. Rev Cubana Estomatol. 2018; 55(2). Recuperado <http://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1448>
  9. Picazo, M. A. *Estudio bibliométrico de la revista Anales Médicos (1955-2015). Parte 3: Análisis de consumo; las referencias bibliográficas*. 2018; 63(1), 26-30.
  10. León, A. A. R. *Análisis de la producción y colaboración científica de Instituciones: el caso del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*. Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales. 2018; 29(1), 1-19.
  11. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. Proc Natl Acad Sci U S A 2005;102:16569e72.

Este material es presentado al XII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo". Una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

Celos que "no matan" relaciones: Una aproximación evolutiva  
Investigación Terminada

Ana María Rojas  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[arojas40@unab.edu.co](mailto:arojas40@unab.edu.co)

Tania Zarith Ruiz  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[truiz290@unab.edu.co](mailto:truiz290@unab.edu.co)

Axcel Moros  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[amoros@unab.edu.co](mailto:amoros@unab.edu.co)

Ally Mariana Ramírez  
Medicina y Ciencias de la Salud  
[aramirez570@unab.edu.co](mailto:aramirez570@unab.edu.co)

Angie Portillo  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[aportillo@unab.edu.co](mailto:aportillo@unab.edu.co)

Leidy Smith Barajas  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[lbarajas862@unab.edu.co](mailto:lbarajas862@unab.edu.co)

Laura Patricia Moncada  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[lmoncada490@unab.edu.co](mailto:lmoncada490@unab.edu.co)

Tatiana Vanessa Ariza  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[tariza504@unab.edu.co](mailto:tariza504@unab.edu.co)

Jhohan A. Torrado  
Psicología y Ciencias de la Salud  
[jtorrado718@unab.edu.co](mailto:jtorrado718@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga (Programa de Psicología)

### RESUMEN

Tanto los seres humanos como los perros domésticos pertenecen a especies sociales que forman vínculos y muestran diferentes estrategias conductuales para mantenerlos; por ejemplo, se reconcilian más frecuentemente con compañeros valiosos. Otra estrategia son los celos, definidos como una emoción social compleja que permite la defensa de una relación valiosa ante la presencia de un rival. Esta investigación tuvo como propósito principal evaluar los comportamientos asociados a los celos en una muestra de 11 perros domésticos (diferentes razas y ambos sexos) cuando un tercero (humano) interactúa con su dueño. Como indicadores de celos se midieron las conductas de proximidad junto al dueño, solicitud de atención al dueño e interponerse entre el dueño y un tercero. Los resultados muestran que los perros permanecen más tiempo junto al dueño y solicitan más atención de este. Adicionalmente, los perros suelen interponerse por más tiempo entre el dueño y el estímulo amistoso que entre el dueño y el estímulo neutral. Estos hallazgos sugieren que los perros presentan en sus procesos cognitivos similitudes con los de los humanos por ende tienen respuestas similares ante estímulos que amenazan el vínculo que tienen con un individuo valioso y presentan celos bajo la misma lógica de mantenimiento y protección de las relaciones sociales.

### ABSTRACT

Human beings and dogs belong to social species which establish social bonds and exhibit different behavioral strategies to maintain them; for example, they reconcile more often with valued partners. Another tactic consists in jealousy, that is the presence of a complex social emotion which allows to guard a valued social bond against a potential rival. The aim of this study was to evaluate various behaviors related to jealousy in a sample of 11 domestic dogs when a third party (human) interact with the owner. As indicators of jealousy were taken into account the time next to the owner and attention request. In addition the stay behavior between the owner and the third party was larger with

the affiliative third party than with the neutral third party. The findings suggest that dogs show similarities with human beings in the way they deal with a threat against valued social relationships and they exhibit jealousy behaviors as a tactic to protect them.

### Área de Conocimiento

Psicología comparada

### Palabras Clave

Celos, vínculo ser humano-animal, perros domésticos, relaciones sociales.

### INTRODUCCIÓN

En la mayoría de especies sociales, los individuos establecen y mantienen relaciones sociales con otros individuos de su grupo. Hinde (1976, 1979, 1983, citado por Aureli et al., 2012) define un vínculo o relación social como el conjunto de interacciones sociales observables que se dan entre dos individuos a lo largo del tiempo. Kummer (1978, citado por Aureli et al., 2012) agrega que las relaciones sociales podrían considerarse una inversión que beneficiaría a las partes implicadas; entonces se esperaría que los individuos inviertan esfuerzos en establecer y mantener relaciones sociales que resultan valiosas. El principal beneficio de las relaciones sociales sólidamente establecidas está asociado a mayores oportunidades para sobrevivir y reproducirse exitosamente (Aureli et al., 2012).

En el caso de los perros domésticos (*Canis lupus familiaris*), poco se ha documentado sobre la presencia de vínculos sociales. Sin embargo, estudios relacionados muestran que los perros establecen jerarquías de dominancia (van der Borg et al., 2015; Trisko et al., 2016), lo cual sirve como indicador de la existencia de relaciones sociales. Por otro lado, hay evidencia de la presencia de reconciliación perros-humanos posterior a un conflicto (Cavalli et al., 2016), estrategia que sirve para que un individuo repare el daño hecho a una relación valiosa con otro individuo. Además del establecimiento de jerarquías y de la

reconciliación, se espera que la selección haya favorecido la evolución de otras estrategias que les permita a los individuos hacer frente a las complejidades de la vida en grupo y que les ayude a establecer y proteger vínculos valiosos.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Desde hace aproximadamente 12.000 años el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) ha evolucionado junto al ser humano, compartiendo entorno, hábitos, dietas y estilos de vida, lo cual a su vez ha favorecido la evolución de mecanismos conductuales similares en las dos especies. Por ejemplo, en tareas visoespaciales y en tareas que involucran memoria de trabajo, los perros muestran una ejecución similar a la de los humanos (Adams et al., 2000), pueden imitar acciones humanas para obtener algún refuerzo (Kubinyi et al., 2003) y algunos estudios señalan que incluso la personalidad de los perros es tan diversa como la que observamos en seres humanos (Gosling et al., 2003).

Adicionalmente, estudios comparativos entre especies sugieren que algunas emociones como los celos, desempeñan un papel fundamental en la regulación de la vida social en animales no-humanos. (Draghi-Lorenz et al., 2001, citado por Prato y Valsecchi, 2018). Los celos son una emoción social compleja que involucra una serie de emociones negativas básicas como el miedo, la ira y la tristeza. Dichas emociones van acompañadas de diversas conductas que tienen como fin restaurar la relación con un compañero social importante y a su vez eliminar la amenaza social representada por el intruso. Por ejemplo, en un estudio que evaluó la expresión de celos en perros en una triada que lo ponía entre su dueño y un tercero, se obtuvieron resultados significativos respecto a situaciones en las que estos demostraban celos a través de acciones como ladrar, llorar, interponerse entre los sujetos e incluso ser agresivos al sentir amenazada la relación que habían creado con su dueño (Morris et al., 2008). Los celos también se expresan en comportamientos como la búsqueda de atención, proximidad, atención visual sostenida e incluso la evitación (Prato & Valsecchi, 2018). Por tanto, la conducta de celos tiene por objetivo facilitar el mantenimiento de una importante relación social que se ve amenazada por un tercero, un individuo rival. Así, por ejemplo, ante la presencia de un estímulo similar (perro) un comportamiento celoso puede ser manifestado cuando el primero se orienta hacia su propietario o cuando intenta separar al estímulo rival de su dueño. Este tipo de hallazgos indica que el comportamiento celoso emerge en los perros y es funcionalmente similar al de los niños, observados en situaciones semejantes (Abdai et al., 2018).

En síntesis, la literatura revisada muestra que la conducta de celos puede ocurrir en aquellas especies sociales que viven en grupo y en donde los individuos establecen vínculos con otros miembros del grupo. En el caso del perro doméstico, se ha encontrado que muestran diversas conductas como indicadoras de celos ante la interacción del dueño con otro estímulo similar a un perro (Harris & Prouvost, 2014). Sin embargo, aún no se ha evaluado la presencia de estas conductas en una situación en la que el dueño interactúa con otro humano.

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar la presencia de conductas de celos (proximidad, solicitud de atención, interponerse entre dueño-tercero) por parte de perros domésticos hacia sus dueños en una situación

experimental de interacción social con un tercero desconocido (humano).

### METODOLOGÍA

#### Sujetos

Se utilizaron 11 perros domésticos, de ambos sexos, diferentes razas y con un rango de edad de 1-11 años.

#### Instrumentos y materiales

Cámara de celular para grabar las sesiones.

#### Procedimiento

El experimento se llevó a cabo en 3 fases:

**Fase de habituación:** tuvo una duración de 10 mins y tenía como finalidad permitir que el sujeto se familiarizara con el área experimental, así como con el equipo investigador.

**Fase de observación:** consistió en 4 ensayos, cada uno de 1 minuto, con intervalo entre ensayos de 30 sgs. Durante esta fase, cada perro observó a su respectivo dueño interactuar con un estímulo humano, durante la primera mitad de cada ensayo (30 sgs) y con un segundo estímulo humano durante la segunda mitad del ensayo (30 sgs). Un estímulo interactuaba amistosamente con el dueño (sonreír, interacción verbal, contacto visual, estrechar mano/abrazar) (Figura 1), mientras que con el otro estímulo la interacción era neutral (no interacción verbal, no contacto visual, no contacto físico) (Figura 2). La interacción del dueño con los estímulos, así como el área en el que se ubicaban los estímulos se contrabalanceo para minimizar el efecto del orden.

**Fase de prueba:** consistió en 4 ensayos, cada uno de 1 minuto. Durante esta fase, el dueño de cada perro permanecía en una zona en medio de los dos estímulos con los que había interactuado en la Fase de observación (Figura 3). Se permitió que cada perro se desplazara libremente por el lugar y se registró el tiempo de permanencia junto al dueño y junto a cada estímulo, conductas de solicitud de atención que el perro dirigió al dueño y a los estímulos, así como el tiempo en que cada perro permanecía interponiéndose entre el dueño y los estímulos. El lugar de ubicación de los estímulos también se contrabalanceo para minimizar efectos de orden. Durante esta Fase, ni el dueño ni los estímulos interactuaron o mantuvieron contacto visual con el perro.

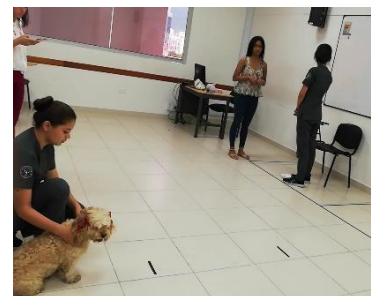


Figura 1. Ejemplo de un ensayo durante la Fase de observación del experimento. La imagen muestra al dueño interactuando con el estímulo neutral





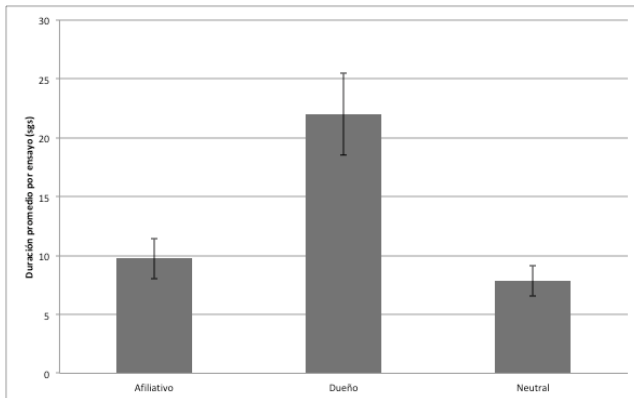
**Figura 2. Ejemplo de un ensayo durante la Fase de observación del experimento. La imagen muestra al dueño interactuando con el estímulo amistoso**



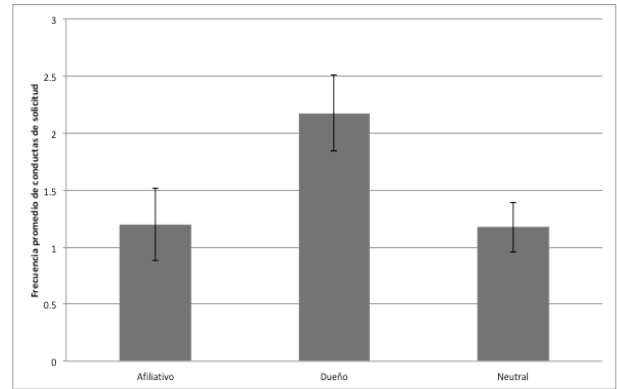
**Figura 3. Ejemplo de un ensayo durante la Fase de prueba del experimento**

## RESULTADOS

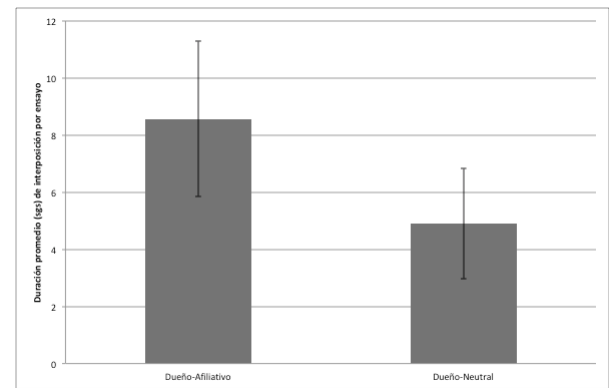
Los resultados muestran que, en promedio, los perros permanecieron más tiempo junto al dueño que junto a los otros estímulos que habían interactuado con el dueño (Figura 4). Igualmente, se encontró que los sujetos con mayor frecuencia solicitaron atención del dueño que de los otros estímulos que interactuaron con el dueño (Figura 5). En cuanto al tiempo que los sujetos se interponían entre el dueño y los estímulos, se observó que los perros suelen permanecer más tiempo interponiéndose entre el dueño y la persona amistosa que entre el dueño y la persona neutral (Figura 6).



**Figura 4. Permanencia promedio (sg) por ensayo junto a cada uno de los estímulos (humanos) durante la fase de prueba**



**Figura 5. Frecuencia promedio de solicitud de atención (llorar, contacto visual, contacto físico), por ensayo ante cada uno de los estímulos (humanos), durante la fase de prueba**



**Figura 6. Tiempo promedio de interposición (sgs) dueño-estímulo, por ensayo durante la fase de prueba**

## CONCLUSIONES

El perro, al igual que el ser humano, es una especie que vive en grupos sociales complejos, donde los individuos establecen vínculos con otros al interior del grupo. La selección favoreció la evolución de diversas estrategias que permiten que los individuos puedan proteger vínculos valiosos. La conducta de celos surge como una estrategia de protección de la relación establecida entre el ser humano y el perro doméstico. Los resultados del presente estudio muestran como, ante la presencia de un rival (humano) que interactúa amistosamente con su dueño, los perros exhiben diversas conductas que buscan proteger el vínculo que tienen con su dueño. Dichas conductas incluyen proximidad junto al dueño (medida en términos de tiempo de permanencia junto a este), solicitud de atención al dueño (frecuencia de miradas al dueño, de contacto físico con el dueño) e interponerse entre el dueño y los rivales que habían interactuado previamente con este. Estos hallazgos sugieren que los perros domésticos presentan en sus procesos cognitivos y conductuales similitudes con el ser humano.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar futuros estudios que tengan el mismo objetivo y procedimiento que el de esta investigación, pero en una muestra de al menos 50 caninos, con el fin de llegar a resultados de mayor impacto estadístico o diferencia significativa.

También es importante lograr controlar la variable de interacción entre el estímulo afiliativo y el dueño, y que siempre los sujetos observen las mismas acciones durante la interacción entre el dueño y cada uno de los estímulos.

Por otro lado, también se sugiere realizar diversos estudios que incluyan o evalúen otras conductas entre la relación del ser humano y el perro, por ejemplo, las emociones o estados fisiológicos se presentan en los perros al observar al dueño en compañía de otra persona.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SiProC
Tutor del Proyecto	Juan Carlos Riveros
Grupo de Investigación	Calidad de vida y Salud Pública
Línea de Investigación	Procesos Básicos y Superiores
Fecha de Presentación	Octubre 30 de 2019

## REFERENCIAS

Abdai, J., Baño Terencio, C., Perez, P. & Miklosi, A. (2018). Investigating jealous behaviour in dogs. *Scientific Reports*. DOI:10.1038/s41598-018-27251-1

Adams, B., Chan, A., Callahan, H., Siwak, C., Tapp, D., Ikeda-Jones, C. & Milgram, N. W. (2000). Use of a delayed non-matching to position task to model age-dependent cognitive decline in the dog. *Behavioural Brain Research*, 108, 47-56

Aureli F., Fraser O.N., Schaffner C.M. & Schino G. (2012). The regulation of social relationships. In *Evolution of Primate Societies* (Eds. J. Mitani, J. Call, P. Kappeler, R. Palombit, J. Silk), University of Chicago Press, pp 531-551

Cavalli, C., Dzik, V., Carballo, F. & Bentosela, M. (2016). Post-conflict affiliative behaviors toward humans in domestic dogs (*Canis familiaris*). *International Journal of Comparative Psychology*, 29. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/5x823238>

Gosling, S. D., Kwan, V. S. Y., & John, O. P. (2003). A dog's got personality: A cross-species comparative approach to personality judgments in dogs and humans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85 (6), 1161-1169. doi: 10.1037/0022-3514.85.6.1161

Harris, C. & Prouvost, C. (2014). Jealousy in dogs. *Plos One*, 9(7), e94597

Kubinyi, E., Topál, J., Miklósi, A., & Csányi, V. (2003). Dogs learn from their owners via observation in a manipulation task. *Journal of Comparative Psychology*, 117(2), 156-165. doi: 10.1037/0735-7036.117.2.156

Morris, P.H., Doe, C. & Godsell, E. (2008) Secondary emotions in non-primate species? Behavioural reports and subjective claims by animal owners. *Psychology Press Taylor & Francis Group*, 22 (1), 3-20

Prato, E., & Valsecchi, P., (2018). What is it like to be a jealous dog?. *Animal sentience*, 140. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/326573440\\_What\\_is\\_it\\_like\\_to\\_be\\_a\\_jealous\\_dog\\_Commentary\\_on\\_Cook\\_et\\_al\\_on\\_Dog\\_Jealousy](https://www.researchgate.net/publication/326573440_What_is_it_like_to_be_a_jealous_dog_Commentary_on_Cook_et_al_on_Dog_Jealousy)

Trisko, R. T., Sandel, A. A. & Smuts, B. (2016). Affiliation, dominance and friendship among companion dogs. *Behaviour*, 153(7), 693–725. DOI:10.1163/1568539X-00003352

van der Borg, J. A. M., Schilder, M. B. H., Vinke, C. M. & de Vries, H. (2015) Dominance in Domestic Dogs: A Quantitative Analysis of Its Behavioural Measures. *Plos One*, 10(8), e0133978. DOI:10.1371/journal.pone.0133978

# Construcción y transformación de jóvenes como agentes de cambio “proyecto el color de la esperanza”.

CASA PARA NUEVOS LIDERAZGOS, BARRIO COLORADOS.

## Investigación Terminada

Slendy X. Rojas Castro.  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de salud  
srojas54@unab.edu.co

Estefanny Ruedas Pérez.  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de salud  
eruedas@unab.edu.co

Angélica D. Clavijo Galvis  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de salud  
aclavijo593@unab.edu.co

María L. Bustos Garavito  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de salud  
mbustos115@unab.edu.co

Daniela A. Uribe Barrera.  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de salud  
duribe490@unab.edu.co

Yenifer A. Delgado Mendoza.  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de salud  
Ydelgado535@unab.edu.co

Karoll J. Ballesteros Tapias  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de salud  
kballsteros646@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Programa de Psicología

## RESUMEN

El proyecto “el color de la esperanza” aportó al fortalecimiento, la construcción y transformación de jóvenes como agentes de cambio, del barrio los Colorados del Norte de Bucaramanga. Se estructuró bajo un diseño descriptivo, con enfoque de investigación - acción. A partir de la identificación y valoración de los jóvenes en sus perfiles vocacionales y personales, se estructuraron las acciones a través de talleres participativos enfocados al desarrollo de habilidades, al reconocimiento de sus propios potenciales, metas y propósitos. Se recomienda continuar en este tipo de estrategias que permitirá a estos jóvenes trazarse metas y repensar sus proyectos de vida.

## ABSTRACT

The project "the color of hope" contributed to the development, construction and transformation of young people as agents of change, in the Los Colorados del Norte neighborhood of Bucaramanga. It was structured under a descriptive design, with a research-action approach. Based on the identification and assessment of young people in their vocational and personal profiles, the actions were structured through participatory workshops focused on skills development, recognition of their own challenges, goals and challenges. It is recommended to continue in these types of strategies that require these young people to set goals and rethink their life projects.

## Área de Conocimiento

Prácticas discursivas

## Palabras Clave

Liderazgo, agentes de cambio, jóvenes

## INTRODUCCIÓN

El mundo actual es cambiante y existen diversos avances sociales, tecnológicos, políticos y culturales que hacen que el liderazgo requiera de adaptaciones y transformaciones. De ahí la importancia de fomentar cualidades y habilidades de liderazgo a las nuevas generaciones para que puedan enfrentar sus propios mundos y los grandes desafíos de la globalización (Taguenca, 2016). Se busca que los jóvenes sean inspiradores, con capacidad de innovación, toma de decisiones, con un pensamiento crítico y transformador de sus propias vivencias y realidades. El Proyecto “el color de la esperanza” realizó un acompañamiento y brindó apoyo a un grupo de jóvenes del barrio los Colorados, de la zona Norte de Bucaramanga, las acciones estuvieron encaminadas al afianzamiento y potenciación de las habilidades de liderazgo, identidad, autogestión y el reconocimiento de las fortalezas y en pro de la construcción como agentes de cambio.

## Objetivo general

Afianzar las capacidades y habilidades de los jóvenes de Casa Nuevos Liderazgos del barrio Colorados de la Zona Norte de Bucaramanga para lograr ser agentes de cambio y de transformación social.

## Objetivos específicos

- Identificar el perfil personal y vocacional de los jóvenes de Casa Nuevos Liderazgos del barrio Colorados de la Zona Norte de Bucaramanga.
- Afianzar las capacidades y habilidades de los jóvenes de casa Nuevos Liderazgos del barrio Colorados de la Zona Norte de Bucaramanga.



## METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló con base en un diseño descriptivo, el cual consiste en la recopilación de datos que describen los acontecimientos para luego organizarlos, representarlos y describirlos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). De igual forma se plantea la utilización de la triangulación metodológica que consiste en el uso de distintas técnicas tanto cualitativas como cuantitativas de manera simultánea para la recolección de datos, permitiendo que el análisis de dicha información (Okuda y Gómez, 2009)

## MÉTODO

El diseño fue bajo un enfoque de investigación-acción (IA) la cual apunta a la resolución de problemáticas cotidianas, con el fin de mejorar prácticas concretas. En el caso particular, el proyecto estuvo orientado a jóvenes quienes a través de talleres participativos se potencializaron sus capacidades y habilidades.

### Técnicas desarrolladas

Para la parte diagnóstica se utilizaron las siguientes técnicas:

**Observación participante:** Consiste en que el observador interacciona con el grupo entrando en conversación con los miembros que lo conforman y estableciendo contacto con cada uno de ellos (Bautista, 2011).

### Entrevista:

-*Colectiva o grupal:* Es de gran utilidad en la fase diagnóstica y consiste en establecer un diálogo con grupos de entrevistados, en los que uno o más entrevistadores dirigen una entrevista a un grupo de personas (Niño, 2011).

-*Focalizada:* Es aquella que orienta para indagar sobre un tema, situación o contenido específico, exigiendo que el entrevistador tenga mucha habilidad en la realización para evitar tocar susceptibilidades o producir molestias al entrevistado (Niño, 2011).

### Instrumentos:

Los instrumentos que se tomaron para identificar los perfiles vocacionales y personales fueron:

**Tipo de personalidad DISC:** Mide las características del comportamiento agrupadas en cuatro dimensiones principales de personalidad, la prueba lleva por nombre DISC ya que, la palabra es acrónimo del nombre que le dio Marston a cada uno de los cuatro estilos: D - Dominante, I - Influyente, S - Estable, C - Conciencioso. (Álvarez y Carrasco, 2018)

**Batería de pruebas para orientación vocacional:** Compuestas por una serie de pruebas tales como el CRP para rasgos de personalidad, el IAP para rasgos extraversión/introversión, El CLP para inclinación profesional y una prueba de aptitudes.

**Muestreo:** Es de tipo de muestreo que se realizó fue por cuotas, consiste en seleccionar partes del todo, cuidando que estas partes sean representativas de la totalidad de la población en estudio según las características que se consideren más significativas para la investigación.

Participaron 16 jóvenes mayores de edad, 7 mujeres y 9 hombres, en edades que oscilan entre 18 a 20 años, estudiantes de bachillerato y universitarios.

Para la parte de la acción se utilizó:

**Taller investigativo:** Es un espacio de trabajo compartido por dos o hasta tres grupos focales. La técnica del taller investigativo comprende cuatro etapas: encuadre, diagnóstico, identificación-valoración y formulación de las líneas de acción requeridas, y estructuración y concertación del plan de trabajo (Stack y López, 2006)

**Juegos de rol:** El juego de rol consiste en desempeñar un determinado papel o personalidad concreta. Cuando una persona "hace el papel de X" significa que está realizando un papel que normalmente no hace (Giménez, 2009).

### Procedimiento:

**Fase 1:** Se realizó el proceso de diagnóstico con entrevistas grupales y focalizadas para hacer acercamiento de la realidad de los jóvenes de la Casas Nuevos Liderazgos del barrio los Colorados de la zona Norte de Bucaramanga, así como la aplicación de la prueba DISC y la batería de pruebas de orientación vocacional, previo consentimiento de éstos. El objetivo de la fase inicial fue identificar el perfil profesional y personal de los jóvenes. Posterior se realizó la devolución y entrega de resultados a cada uno, con la retroalimentación y análisis de los mismos.

**Fase 2:** Se estructuró un plan de acción con el objetivo de potencializar las cualidades y habilidades de los jóvenes, en el ámbito laboral y personal. El plan estuvo soportado por un grupo de talleres participativos, basados el diagnóstico general de los participantes.

**Fase 3:** Se ejecutaron 15 talleres participativos con temáticas relacionadas con metas y propósitos, líderes innovadores, cultura e identidad, jóvenes resilientes, autogestión, autorregulación.

## REFERENTES TEÓRICOS

Los jóvenes están tomando consciencia que el futuro depende en gran medida de las responsabilidades que ellos puedan asumir en sus distintos contextos, por tanto, es necesario identificar la realidad subjetiva en la que están inmersos, tomando en cuenta su construcción, interpretación y manejo de la misma. El líder del futuro debe poder ejercer el liderazgo y poseer capacidad de gestión, estar formado en la multiculturalidad, poseer habilidades comunicativas, desarrollar el pensamiento crítico y habilidad para la resolución de problemas. Esto significa que el liderazgo es un comportamiento, una actitud o forma de ser capaz de crear impacto positivo en su entorno (Rossi, 2017).

El liderazgo de los jóvenes debe estar apoyado en los cambios sustentables, que sepan reconocer las necesidades presentes y futuras; asumiendo la responsabilidad de defender no solo el aquí y el ahora sino también el futuro de la sociedad.

Estos aspectos forman parte de la identidad de los sujetos, convirtiéndose en un proceso subjetivo y frecuentemente autoreflexivo, ya que las personas se definen por medio de la comparación con los otros, es decir mediante la autoasignación de un repertorio de atributos culturales generalmente valorizados y relativamente estables en el tiempo (Taguenca, 2016).

De acuerdo con Giménez (2004), la identidad es inseparable de la idea de cultura, debido a que las identidades sólo pueden formarse a partir de las diferentes culturas y subculturas a las que se pertenece o en las que se participa.

Las personas difieren en los procesos socio-cognitivos que utilizan para formar y mantener sus identidades, los cuales operan en tres niveles: el más básico involucra unidades de respuestas cognitivas y de comportamiento utilizadas cuando se afrontan

aspectos de la autodefinición, el nivel intermedio abarca conjuntos organizados (esquemas) llamados estrategias socio-cognitivas y el nivel más general que involucra los estilos de identidad, que se refieren a estrategias empleadas por las personas para enfrentar y resolver situaciones relacionadas con su propia auto definición (Taguenga, 2016).

Por consiguiente, un factor que influye en estos procesos es la diversidad de cultura, donde se encuentra multiplicidad de formas de expresión de los grupos y sociedades, las cuáles se comparten entre y dentro de ellos, por lo cual para que allá una adaptación positiva a distintos contextos, es fundamental la resiliencia de cada individuo; pues está va a permitir una dinámica entre mecanismos tanto emocionales, cognitivos y socioculturales, de manera que posibiliten la identificación de lanoción de amenaza o adversidad y la superación de esta, Luthar y Otros (2000). En medio de este proceso, se destacan aquellas personas comprometidas con el bienestar y progreso de todos los ciudadanos, reconocidos como líderes innovadores, que influyen en los otros.

Otro aspecto fundamental en el proceso de liderazgo, son las emociones, tomadas como estados evaluativos que pueden ser tanto positivos como negativos, siendo éstos cortos y tienen elementos fisiológicos, neurológicos y cognitivos. Se pueden dividir en dos grupos: primarias o básicas conocidas como alegría, tristeza, enojo, asco, miedo y sorpresa, y las emociones secundarias o complejas como lo son la culpa, el orgullo, el entusiasmo, el placer, la vergüenza, entre otras... que son aprendidas y no cumplen una función biológica adaptativa, es decir, están ligadas al contexto sociocultural. Al hacer uso de estas emociones es importante tener en cuenta que estas deben ser reguladas, proceso mediante el cual cada persona influye sobre las emociones que experimenta, cuando acontecen, como las vivencia y cómo las expresa.

## RESULTADOS

Para la fase diagnóstica, se tuvo en cuenta las pruebas aplicadas y las demás técnicas de entrevista y observación, a continuación, se hace un breve esbozo de éstos.

A nivel de personalidad, se encontró que los jóvenes en su mayoría presentan características relacionadas con el interés por el bienestar de las demás personas que lo rodean, se consideran alegres, cordiales, sensibles, con ciertas habilidades orales, liderazgo y expresividad. Buscan rápidas soluciones y ayudan a otros con los problemas, actuando de manera entusiasta, animada, ingeniosa e imaginativa, aspectos que se relacionan con el estudio realizado por Rossi (2018).

A nivel emocional, los jóvenes presentan en varios casos bajo control emocional, es decir se le dificulta manejar sus propias emociones, no les gusta fracasar y en algunos casos se observó que les falta confianza en sí mismo y dominio propio.

A nivel Cognitivo, se identifica en los jóvenes capacidad analítica, síntesis e integración, habilidad para procesar información, razonamiento abstracto y numérico.

En respuesta a los resultados, se estructuró un plan de acción con distintas temáticas, orientadas al afianzamiento de las capacidades y habilidades de los jóvenes de casa Nuevos

Liderazgos del barrio Colorados de la Zona Norte de Bucaramanga.

Se desarrollaron 15 talleres participativos en temáticas relacionadas con metas y propósitos, cultura e identidad, líderes innovadores, jóvenes resilientes, autogestión y autorregulación emocional (figura 1). Dichas actividades se llevaron a cabo en el barrio los colorados, otras en las aulas informáticas y cámara de Gessell de la universidad Autónoma de Bucaramanga.



Fig. 1. Evidencia de talleres

## CONCLUSIONES

En base a los resultados se puede concluir que el plan de acción desarrollado para la construcción y transformación de los jóvenes como agentes de cambio tuvo una participación activa y dinámica por parte de los jóvenes. Lograron adquirir herramientas para desarrollar habilidades comunicativas que les permita tener una comunicación abierta y enriquecedora. Así mismo se realizaron acciones encaminadas en el entrenamiento y preparación para la vida laboral, a través de talleres de entrevistas y manejo de la hoja de vida. Los jóvenes expresan que estas actividades los preparan para enfrentarse al mundo real con mayores competencias y habilidades.



Fuente: Alcaldía de Bucaramanga

En paralelo, el programa de Psicología también ha realizado una intervención en este barrio del norte de la ciudad con el proyecto 'Construcción y transformación de jóvenes como agentes de cambio. El Color de la Esperanza' del semillero Desarrollo humano y trabajo. 'El apoyo ha sido darles seguridad en aspectos desde el punto de vista emocional y social, para fortalecer el potencial de cada uno de ellos porque en algunos momentos se sienten inseguros al hablar en público o al manejar una cámara. Buscamos fortalecer en ellos la seguridad y confianza en sí para que pudieran sacar el proyecto adelante', explicó Doris Amparo Barreto, directora del semillero.

## RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la participación y receptividad por parte de los jóvenes, se recomienda continuar con el apoyo de este tipo de estrategias y a su vez que se conviertan en multiplicadores de los procesos con otros jóvenes que ingresan a la Casa Nuevos Liderazgos

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	<b>Desarrollo Humano y Trabajo "DEHUTRA"</b>
----------------------	--

Tutor del Proyecto	<b>Doris Amparo Barreto Osma</b>
Grupo de Investigación	<b>Violencia, lenguaje y estudios culturales.</b>
Línea de Investigación	<b>Prácticas discursivas.</b>
Fecha de Presentación	<b>31 de octubre del 2019</b>

## REFERENCIAS

- [1] Álvarez Vélez, M. D., & Carrasco Carrillo, M. C. (2018). El estilo de liderazgo en el sector Privado: un enfoque de género (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay). Obtenido de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8576/1/14253.pdf>
- [2] Bautista, C. N. P. (2011). Proceso de la investigación cualitativa : Epistemología, metodología y aplicaciones. Obtenido de: <https://ebookcentral-proquest-com.aure.unab.edu.co>
- [3] Giménez, G., (2009) "Culturas e identidades" en Revista mexicana de Sociología (UNAM), año 66, núm. Especial, pp.77-99.
- [4] Luthar, S.S., Cicchetti, D. y Becker, B. (2000). The construct of resilience. A critical evaluation and guidelines for future work. Child Development, 71, 543-562.
- [5] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación.
- [6] Niño, R. V. M. (2011). Metodología de la investigación : Diseño y ejecución. Obtenido de: <https://ebookcentral-proquest-com.aure.unab.edu.co>
- [7] Okuda, B. M., y Gómez, R. C. (2009). Métodos en investigación cualitativa : Triangulación. Obtenido de: <https://ebookcentral-proquest-com.aure.unab.edu.co>
- [8] Rossi Koerich, B. (2016). Liderazgos juveniles en construcción: el proceso de asambleas en la Casa de la Juventud (Canoas, Brasil). Revista pueblos y fronteras digital, 11(22), 120-137. Obtenido en <http://www.scielo.org.mx/pdf/rpfd/v11n22/1870-4115-rpfd-11-22-00120.pdf>
- [9] Stack, J. M., y López, R. S (2006). Los talleres participativos comunitarios: una nueva forma para abordar lacapacitación en el cuidado de la salud. Primer congreso de innovación educativa
- [10] Taguenca Belmonte, J. A. (2016). La identidad de los jóvenes en los tiempos de la globalización. Revistamexicana de sociología, 78(4), 633-654. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-25032016000400633](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032016000400633)

# Capacidades humanas en mujeres trabajadoras cabeza de familia

## Investigación Terminada

Laura Inés Garavito Correa  
Programa de Psicología  
Facultad ciencias de la salud  
Lgaravito418 @unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Programa de Psicología

### RESUMEN

La jefatura de hogar femenina es un fenómeno en constante aumento en Colombia, así como la vulnerabilidad a la que están expuestas las mujeres que la ejercen; el presente estudio buscó describir las capacidades humanas, desarrolladas en mujeres trabajadoras cabeza de familia, mayores de edad en la ciudad de Bucaramanga. El proyecto se estructuró con base en un diseño cualitativo bajo la perspectiva fenomenológica. Se evidenció la presencia de diversas capacidades humanas en las participantes, su rol como trabajadoras y jefas de hogar ha influido considerablemente en el proceso de fortalecimiento de las mismas, de igual modo, las mujeres entrevistadas han buscado diferentes estrategias para atender estos dos ámbitos de su vida, entre ellas, el uso de la red de apoyo familiar y la independencia laboral; se puede decir, que las mujeres cabeza de familia entrevistadas, en general cuentan con condiciones de vida indefensas, lo cual se convierte en un obstáculo para el logro de metas y objetivos, así como para el cuidado propio y del hogar.

### ABSTRACT

The head of the feminine household is a phenomenon in constant increase in Colombia, as well as the vulnerability to which the women who exercise it are exposed; The present study sought to describe the human capacities, developed in female heads of household workers, of legal age in the city of Bucaramanga. The project was structured based on a qualitative design from the phenomenological perspective. The presence of diverse human capacities in the participants was evidenced, their role as workers and heads of household has greatly influenced the process of strengthening the same, in the same way, the women interviewed have sought different strategies to address these two areas of their life, including the use of the family support network and work independence; It can be said that the female heads of household interviewed generally have defenseless living conditions, which becomes an obstacle to the achievement of goals and objectives, as well as for self-care and home care.

### Área de Conocimiento

Psicología organizacional y del trabajo.

### Palabras Clave

Trabajo, mujeres cabeza de familia, Capacidades humanas,

### 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se han ampliado los roles que tienen que asumir las mujeres en la sociedad. Cabe destacar que, por múltiples circunstancias, toman el papel de la jefatura de hogar y a su vez el de trabajadoras, convirtiéndose en “mujeres cabeza de familia” y quienes en su mayoría asumen labores de tipo formal o informal, con el fin de suplir las necesidades de su hogar. Frente a esta realidad, se vuelven versátiles y desarrollan o fortalecen capacidades humanas, que son utilizadas para enfrentar las actividades laborales y además manejar todos los asuntos familiares. El reciente boletín técnico del DANE (2019) reporta que en Colombia el fenómeno de jefatura se encuentra en constante aumento, una muestra de ello es que la cifra creció en un 2% desde el último censo realizado, de acuerdo al informe, en el año 2018 el porcentaje de hogares colombianos con jefatura femenina corresponde al 36.9%. Además, resulta indispensable mencionar que las capacidades humanas contribuyen al establecimiento de una vida digna y se convierten en la base del desarrollo de las naciones. De acuerdo a los anteriores planteamientos, surge el interrogante ¿Cuáles capacidades humanas han desarrollado las mujeres trabajadoras cabeza de familia en Bucaramanga?

#### Objetivo general

Describir las capacidades humanas desarrolladas en mujeres trabajadoras cabeza de familia en la ciudad de Bucaramanga.

#### Objetivos específicos

- Indagar las características relevantes del entorno familiar, social, y laboral, en las mujeres participantes.
- Analizar la forma en que han potencializado las capacidades humanas, las mujeres trabajadoras cabeza de familia.
- Dimensionar el impacto que implica asumir el rol de mujer trabajadora y cabeza de familia.
- Conocer los recursos que le permiten a las mujeres trabajadoras cabeza de familia conciliar su vida familiar y laboral.

### 2. METODOLOGÍA

Este estudio se realizó con base en el diseño cualitativo, bajo un enfoque fenomenológico, siguiendo la metodología de estudio de casos. Hernández, Fernández y Baptista (2014) refieren que los estudios cualitativos se enfocan en el análisis de datos no

estandarizados como verbalizaciones, textos, imágenes, observación, entre otros con el fin de explorar y describir fenómenos específicos y a partir de ello generar posturas teóricas; Ampliando esta concepción Aguirre y Jaramillo (2012) afirman que la fenomenología se interesa en las características generales de la estructura de una experiencia vivida. De acuerdo a lo anterior, el estudio se llevó a cabo en base a las declaraciones de las participantes, analizando las narraciones de sus experiencias de vida con el fin de conocer su realidad y comprender como esta aporta al fortalecimiento de las capacidades humanas en ellas.

## 2.1 Instrumento

El acercamiento a la población objeto de estudio se llevó a cabo a través de una entrevista semiestructurada, la cual buscó describir las historias vividas y experimentadas por las mujeres trabajadoras cabeza de familia en la ciudad de Bucaramanga. Hernández et al. (2014) definen la entrevista semiestructurada como “una guía de asuntos o preguntas, el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados” (p. 460).

## 2.2 Muestra

Se realizó un tipo de muestreo no probabilístico, voluntario y por conveniencia; la muestra no probabilística se usa cuando el interés de la investigación no es buscar una cantidad representativa de participantes, es decir, no se tiene en cuenta que los sujetos elegidos representen significativamente a una población específica. Se contactó e involucró a 10 mujeres trabajadoras cabeza de familia, mayores de edad, residentes en la ciudad de Bucaramanga, quienes estuvieron dispuestas a participar voluntariamente en el estudio y a firmar un consentimiento informado en el que se describen los aspectos relevantes de la investigación y relacionados con la protección de las participantes.

## 2.3 Procedimiento

La investigación se desarrolló a través de una serie de fases, en primer lugar, la búsqueda de antecedentes y referentes conceptuales, luego, se procedió a la construcción y validación del instrumento, usando como recursos la aplicación de pruebas piloto y la valoración por expertos, se continuó con la selección de la muestra de mujeres cabeza de familia, la cual se hizo por conveniencia y teniendo en cuenta la participación voluntaria en el estudio, previo consentimiento informado, posteriormente, se aplicó la entrevista semiestructurada a las participantes, lo que permitió en un momento posterior hacer el análisis de la información con los datos recolectados, con el fin de codificar y categorizar las capacidades humanas desarrolladas por las mujeres trabajadoras cabeza de familia, finalmente, se llevó a cabo un análisis de la presencia de capacidades humanas en la muestra, lo cual dio lugar a las conclusiones y recomendaciones sobre el estudio.

## 3. REFERENTES TEÓRICOS

En el devenir histórico se han considerado a las capacidades como las actitudes y condiciones que les permiten a las personas desempeñar una tarea determinada. En este mismo sentido, Nussbaum (2000; 2012) amplía estos planteamientos como la posibilidad de funcionar en múltiples escenarios bajo la concepción de que las capacidades humanas hacen referencia a lo que las personas son realmente capaces de hacer y de ser (p.32). Dentro de este marco de referencia se incluyen elementos tales

como la dignidad y la libertad humana. El desarrollo de éstas, aporta a la transformación que empodera personas y grupos, mejora la calidad de vida mediante condiciones propicias para el acceso y disfrute de una serie de oportunidades -satisfacción de necesidades básicas y cumplimiento de expectativas y derechos- (Tezanos, Quiñones, Gutiérrez y Madrueño, 2013).

Cabe mencionar que, el enfoque de las capacidades puede aportar en diferentes ámbitos del individuo y el desarrollo de las mismas es denominado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2009) como “el proceso mediante el cual las personas, organizaciones y sociedades obtienen, fortalecen y mantienen las aptitudes necesarias para establecer y alcanzar sus propios objetivos de desarrollo a lo largo del tiempo” (p. 3). El desarrollo de las capacidades además implica un proceso de transformación, en el cual germinan cambios de mentalidad y actitudes y no la simple realización de una tarea específica (PNUD, 2009).

Lo anterior implica que el proceso de fortalecimiento de las capacidades humanas, no gire únicamente en torno a la capacitación, pues no se trata solo de adquirir destrezas y conocimiento sino también de asegurar que los individuos cuenten con óptimas condiciones para alcanzar el mayor nivel de potencial humano posible, permitiendo esto el logro de objetivos y metas personales, situación que al ser generalizada permite a las comunidades y sociedades alcanzar también mejores condiciones de vida.

Además, la autora del enfoque en mención refiere que las capacidades humanas son comunes en todas las personas pese a las diferencias culturales e individuales, por tanto, se consideran universales, puesto que cualquier persona puede desarrollarlas, permitiendo a su vez la adquisición de otras, necesarias en diversos ámbitos de la vida: la familia, lo social y lo laboral. Este último enmarcado dentro del concepto de trabajo, definido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2004) como “el conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, que producen bienes o servicios en una economía, o que satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos”. En ese mismo orden de ideas, Ribas (citado en Da Rosa, Chalfin, Baasch, & Soares, 2011) considera el trabajo como una acción reflexiva, consciente, propositiva, estratégica, instrumental y moral.

Es importante resaltar que, con el paso del tiempo, la participación de las mujeres en el mundo del trabajo se ha incrementado y como consecuencia surge la necesidad de reformular los roles tradicionales de madre y esposa. Estas han asumido progresivamente la jefatura de hogar, tal como lo demuestran los estudios postcensales, realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), los cuales hacen referencia al “crecimiento, en un 5%, del fenómeno de jefatura femenina en los hogares” (Novoa y Velásquez, 2009, p. 6); la tesis anteriormente expuesta se confirma con el boletín técnico del DANE (2019) el cual menciona que entre los años 2016 a 2018 los hogares con jefatura femenina en Colombia pasaron de representar el 34.8% a 36.9%. En relación a este paulatino aumento, resulta indispensable comprender dentro del marco legal colombiano el concepto de mujer cabeza de familia: “quien, siendo soltera o casada, ejerce la jefatura femenina de hogar y tiene bajo su cargo, afectiva, económica o socialmente, en forma permanente, hijos menores propios u otras personas incapaces o incapacitadas para trabajar” (Ley 1232, 2008). Así pues las mujeres jefas de familia se convierten en una población social y económicamente vulnerable, ya que no existen políticas públicas definidas que las respalde (Torres, 2011). No obstante, estas mujeres cuentan con múltiples

posibilidades de enfrentar su realidad a través del desarrollo de las capacidades humanas (Nussbaum, 2012).

#### 4. RESULTADOS

La codificación y categorización de los relatos permitió encontrar que, las mujeres cabeza de familia presentan capacidades humanas como vida, integridad corporal y afiliación; en cuanto a estas, se destaca que las mujeres muestran un reconocimiento de su propia vida y consideran el trabajo como parte fundamental de la misma, así como su rol de jefas de hogar; de igual manera, las participantes muestran su capacidad para afiliarse con otras personas y para decidir sobre su propio cuerpo. En la misma línea, se encuentran otras capacidades en las jefas de hogar con un desarrollo menor, las cuales son salud corporal y capacidad para jugar, lo cual se evidencia en la imposibilidad de cuidar la propia salud y disfrutar del tiempo libre. Por otra parte, se debe resaltar que las entrevistas no solo se evidencian en la muestra las capacidades humanas centrales propuestas por Nussbaum (2000), sino también otras capacidades que se han potenciado en las jefas de hogar a lo largo de su vida y su trayectoria como líder de la familia e integrante de diversos ámbitos laborales.

#### 5. CONCLUSIONES

Las participantes evidencian fortalecimiento significativo de capacidades humanas centrales relacionadas con el sentido de su vida y su doble rol como cabeza de familia y trabajadoras, es por ello que destacan cada uno de sus trabajos y los esfuerzos para cuidar a las personas que tienen a cargo, sin embargo, se puede evidenciar que esta misma responsabilidad impide que puedan llevar a cabo un cuidado integral de su salud así como disfrutar y descansar, por lo cual, se ve afectada su salud física y mental, destacando factores importantes para la población como la presencia de niveles elevados de estrés y ansiedad, así como el desarrollo de algunas patologías como consecuencia de la realización de su trabajo, formal o informal.

#### 6. RECOMENDACIONES

Se considera necesario seguir profundizando en los aspectos estudiados en la presente investigación, con el fin de comprender la realidad de otras mujeres cabeza de familia en la región y así identificar los posibles focos de intervención, con lo cual, se puedan proponer y llevar a cabo a futuro estrategias de fortalecimiento de capacidades humanas en la población de jefas de hogar, así mismo, indagar con mayor énfasis en las características del entorno de la misma resulta indispensable para analizar el déficit en políticas públicas y sociales que respalden su difícil e importante labor.

#### 7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	<b>Desarrollo Humano y Trabajo “DEHUTRA”</b>
Tutor del Proyecto	<b>Doris Amparo Barreto Osma</b>
Grupo de Investigación	<b>Violencia, lenguaje y estudios culturales.</b>
Línea de Investigación	<b>Psicología organizacional y del trabajo.</b>

Fecha de Presentación

#### 8. REFERENCIAS

- [1] Aguirre-García, J. C., & Jaramillo-Echeverri, L. G. (2012). Aportes del método fenomenológico a la investigación educativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 8(2), 51-74.
- [2] Da Rosa, S., Chalfin, M., Baasch, D., & Soares, J. (2011). Sentidos y significados del trabajo: un análisis con base en diferentes perspectivas teórico-epistemológicas en Psicología. *Universitas Psychologica*, 10(1), 175-188.
- [3] Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/component/search/?searchword=jefatura%20de%20hogar&ordering=newest&searchphrase=all&limit=20>
- [4] Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019). Encuesta nacional de calidad de vida, ECV 2018. Recuperado de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/calidad\\_vida/Boletin\\_Tecnico\\_ECV\\_2018.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Tecnico_ECV_2018.pdf)
- [5] Hernández, R., Fernández, C., & Baptista. M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill / interamericana editores, s.a. de c.v.
- [6] Ley 1232. Diario Oficial No. 47.053 de 17 de julio de 2008. Congreso de la república. Recuperado de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1232\\_2008.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1232_2008.html)
- [7] Novoa, A., & Velázquez, S. (2009). *Jefatura del hogar femenina en el marco del Censo General 2005*. Recuperado de [http://biblioteca.dane.gov.co/media/libros/estudios\\_postcensales\\_10.PDF](http://biblioteca.dane.gov.co/media/libros/estudios_postcensales_10.PDF)
- [8] Nussbaum, M. (2000). *Las mujeres y el desarrollo humano: el enfoque de las capacidades*. Barcelona, España: Herder Editorial.
- [9] Nussbaum, M. (2012) *Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano*. Espasa Libros S.L.U.
- [10] Organización Internacional del Trabajo. (2004) *¿Qué es el trabajo decente?* Recuperado de: [https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS\\_LIM\\_653\\_SP/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang--es/index.htm)
- [11] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2009). *Desarrollo de capacidades: texto básico del PNUD*. Recuperado de [http://www.undp.org/content/dam/undp/library/capacity-development/spanish/Capacity\\_Development\\_A\\_UNDP\\_Primer\\_Spanish.pdf](http://www.undp.org/content/dam/undp/library/capacity-development/spanish/Capacity_Development_A_UNDP_Primer_Spanish.pdf)
- [12] Tezanos, S., Quiñones, A., Gutiérrez, D., y Madrueno, R. (2013). *Desarrollo humano, pobreza y desigualdades*. Recuperado de <http://www.ciberoamericana.com/pdf/MANUAL1.pdf>
- [13] Torres, C. (2011). *Tipología de Hogares, vulnerabilidad y exclusión social en Santiago de Cali*. Proyecto Administración Del Sistema de Indicadores de exclusión social. Cali- Colombia.

# Situaciones personales, familiares y escolares que afectan la salud y calidad de vida de los niños, niñas y adolescentes (desde la perspectiva del niño y del padre)

Investigación Terminada

Díaz-Pinilla Adriana Lucía  
Programa de Enfermería y Facultad  
Ciencias de la Salud  
[adiaz319@unab.edu.co](mailto:adiaz319@unab.edu.co)

Cáceres-Guaruati Lyda Tatiana  
Programa de Enfermería y Facultad  
Ciencias de la Salud  
[lcaceres416@unab.edu.co](mailto:lcaceres416@unab.edu.co)

Osorio-Renoga Jessica Paola  
Programa de Enfermería y Facultad  
Ciencias de la Salud  
[josorio176@unab.edu.co](mailto:josorio176@unab.edu.co)

Jaimés-Valencia Mary Luz Programa de  
Enfermería y Facultad Ciencias de la  
Salud  
[mjaimes239@unab.edu.co](mailto:mjaimes239@unab.edu.co)

Sandoval-Camacho ShirleyAlexandra  
Programa de Enfermería y Facultad  
Ciencias de la Salud  
[ssandoval64@unab.edu.co](mailto:ssandoval64@unab.edu.co)

Arciniegas-Torres Oscar Fabián  
Programa de Enfermería y Facultad  
Ciencias de la Salud  
[oarciniegas308@unab.edu.co](mailto:oarciniegas308@unab.edu.co)

Universidad Autónoma De Bucaramanga  
(Programa de Enfermería)

## Resumen

**Objetivo:** Determinar las situaciones personales, familiares o escolares, que afectan la calidad de vida y salud, reportada por los niños(as) y adolescentes de 8 a 18 años. **Metodología:** estudio descriptivo exploratorio, a partir de la base de datos del proyecto validación del cuestionario kidscreen 52 versión padres con muestra intencional de participación de 426 niños, niñas y adolescentes entre los 8 y 18 años de instituciones privadas y públicas en las ciudades de Bogotá y Bucaramanga. Se obtuvo el consentimiento informado y asentimiento de padres/niños. **Resultados:** Se evidencio como principal problema de la población los recursos económicos y, además, que a menor edad se percibe mejor en la autopercepción y a mayor edad existe mayor percepción de rechazo social. **Conclusiones:** dentro de las situaciones que manifestaban los niños, niñas y adolescentes que afectan su salud y calidad de vida se encuentra una mayor frecuencia en el Bullying y el acoso concordando con los resultados de la búsqueda literaria.

## Abstract

**Objective:** To determine the personal, family or school situations that affect the quality of life and health, reported by children and adolescents between the ages of 8 and 18. **Methodology:** exploratory descriptive study, based on the project database validation kidscreen questionnaire 52 version parents with intentional sample of participation of 426 children, girls and adolescents between the ages of 8 and 18 in private and public institutions in the cities of Bogotá and Bucaramanga with the consent and consent of parents/children. **Results:** The main problem of the population is the economic resources and, in addition, the younger the child, the better perceived in self-perception and the older the more prevalent in social rejection. **Conclusions:** it was possible to identify the situations expressed by children and adolescents and to recognize that bullying and bullying are the most prevalent school situations, agreeing with the results of the literary search.

## Área de Conocimiento

Área de la salud/Enfermería

## Palabras Clave

Calidad de vida, Relaciones Familiares, Bienestar del Niño, Problemas Sociales, Padres.

## Introducción

Con el propósito de evaluar la percepción sobre la calidad de vida relacionada con la salud en niños y jóvenes fueron creados los instrumentos Kidscreen para niños y adolescentes, tanto versión de niños como de padres con población europea. Este tipo de medidas genéricas de la calidad de vida relacionada con la salud pueden ser útiles para identificar subgrupos de niños y adolescentes que están en riesgo de tener problemas de salud y pueden ayudar a determinar la carga de una enfermedad o discapacidad en particular y además de esto, genera un indicador de resultado ya que provee información completa sobre la percepción de la salud en la persona (1)

El instrumento kidscreen presenta diferentes dimensiones las cuales abarcan los componentes sociales, familiares y personales de todo niño y adolescente, las dimensiones son: bienestar físico, bienestar psicológico, estado de ánimo, autopercepción, autonomía, relación padre y vida familiar, recursos económicos, amigos y apoyo social, entorno escolar y aceptación social las cuales representa al individuo en cada una de las diferentes situaciones (2). Por otra parte, en población colombiana se han realizado las validaciones culturales de este instrumento.

Por otra parte es de reconocer que existen diferentes situaciones que presentan los niños, niñas y adolescentes desde temprana edad se ven enmarcadas por factores externos a ellos; esto conlleva a que la infancia actualmente no se viva a cabalidad por las situaciones que pueden estar presentando, estas circunstancias pueden ir desde un origen interno que se relaciona con aspectos físicos, la familia y diferentes aspectos personales, otros aspectos tienen que ver con lo externo como el componente escolar; todo



esto genera cambios negativos tanto en el componente físico como en el psicológico obligando a los niños a tener una madurez que no están en la edad de alcanzar.

El contexto sociocultural hace que los niños tengan bienestar por medio del estudio de la calidad de vida, lo que implica la evaluación tanto de factores del entorno material como a factores psicosociales de los niños para ello se requiere una serie de criterios como lo es la adaptación, construcción y aplicación de instrumentos para su evaluación y medición, necesitando la percepción personal de los menores acerca de su situación de vida en el contexto, cultura y sistema de valores que desde su casa le han inculcado relacionándolo con las expectativas e intereses que tengan (3).

Es importante realizar estudios que permitan identificar que situaciones personales, familiares o escolares afectan la salud y calidad de vida desde la perspectiva de los niños y los padres en el contexto colombiano.

## Metodología

### Tipo de estudio y criterios de inclusión

Es un estudio descriptivo exploratorio a 426 niños, niñas y adolescentes entre los 8 y 18 años de instituciones públicas y privadas en las ciudades de Bogotá y Bucaramanga con previo consentimiento y asentimiento de padres/niños. Esta muestra fue intencional equilibrada por sexo, grupo de edad y estrato socioeconómico, que hizo parte del estudio de validación del instrumento kidscreen 52 versión padres (la cual se aplicó tanto a niños como a sus respectivos padres). En el proceso de validación también se aplicó un cuestionario que exploraba cuales situaciones personales, familiares o escolares que afectaban la salud y la calidad de vida de los niños y jóvenes que participaban del estudio de validación.

### Procedimiento en la recolección e instrumentos

Se aplicaron 10 preguntas de tipo dicotómicas, que indagaban sobre si existían situaciones personales, familiares o escolares que afectaran la percepción de salud y calidad de vida y cuales eran esas situaciones las cuales se respondían de manera abierta. Estas preguntas estaban relacionadas con las dimensiones del kidscreen 52. La información fue sistematizada en el programa SPSS versión 23. Se realizaron análisis descriptivos de frecuencia de variables cuantitativas y cualitativas.

## Resultados

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los participantes en niños**

Variable	n	%
Genero		
Hombre	213	50
mujer	213	50
Estrato agrupado		
Estrato 1 2 3	213	50
Estrato 4 5 6 años	213	50
Grupos de edad		
Edad 8 a 10 años	142	33.3
Edad 11 a 14 años	142	33.3

Edad 15 a 18 años	142	33.3
Informe académico		
Excelente	127	30.5
Bueno	177	42.4
Regular	96	23.0
Deficiente	9	2.2
Malo	8	1.9

**Tabla 2. Características sociodemográficas de los participantes en padres**

Variable	n	%
Nivel educativo padres	356	
Primaria incompleta	15	4,2
Primaria completa	20	5,6
Secundaria completa	86	24,2
Secundaria incompleta	47	13,2
Formación técnica	45	12,6
Formación universitaria	87	24,4
Postgrado	49	13,8
Otro	7	2
Estado civil	357	
Unión libre	94	26,3
Casado/a	156	43,7
Soltero/a	61	17,1
Divorciado/a	37	10,4
Viudo/a	9	2,5
Otro		
Estrato Agrupado	258	
Estrato 1,2,3	129	50
Estrato 4,5,6	129	50
Ocupación padre	258	
Empleado	165	46,1
Independiente	127	35,5
Desempleado	26	7,3
Hogar	26	1,4
Pensionado	7	7,3
Estudiante	2	2,0
Otro	5	0,6

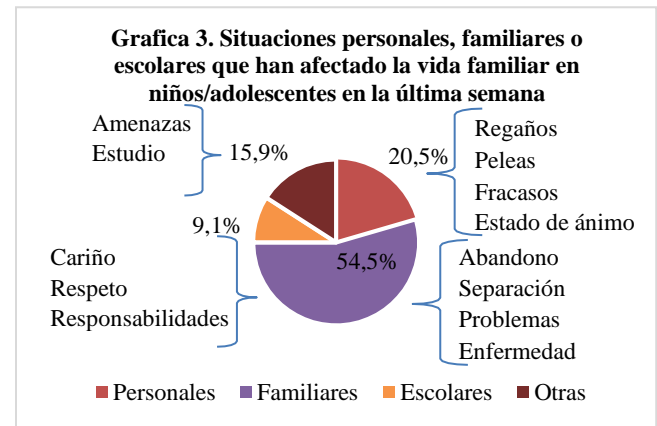
**Tabla 3. Situaciones (personales, familiares, escolares) que afectan la salud y calidad de vida según las dimensiones del kidscreen**

Variables	Niños		Padres	
	n	%	n	%
1. Salud y actividad física				
Si	78	18.8	50	14
No	337	81.2	306	86
2. Sentimientos				
Si	116	28.1	88	24.6
No	297	71.9	270	75.4
3. Estado de ánimo				
Si	105	26.5	96	27
No	291	73.5	260	73
4. Autopercepción				
Si	45	11.4	31	8.8
No	349	81.9	322	91.2
5. Tiempo libre				
Si	85	21.6	64	18.0

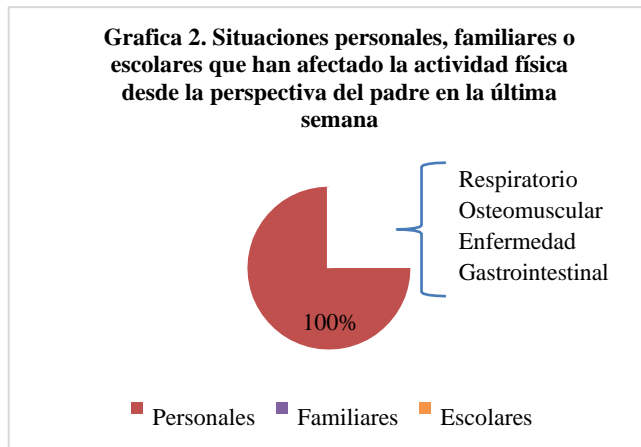
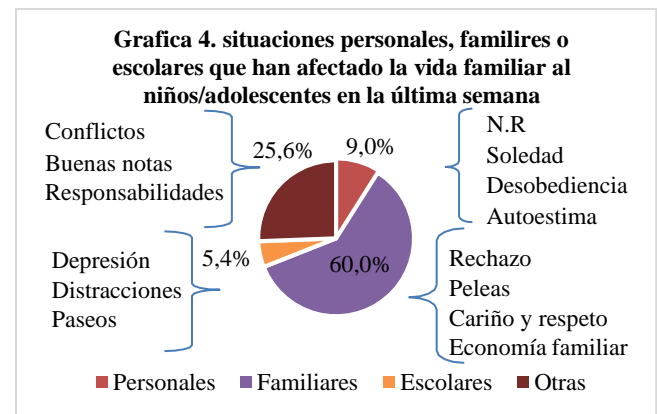
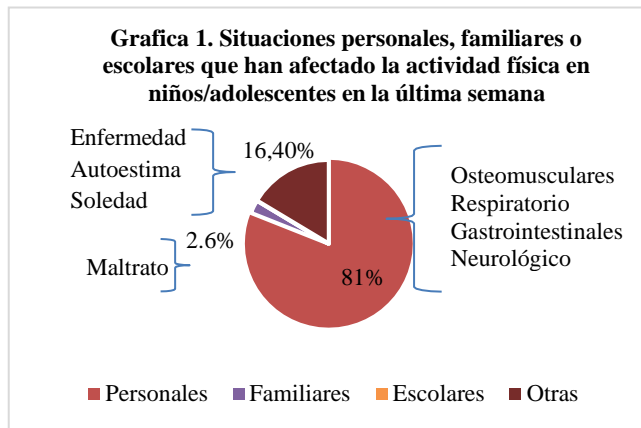


No	308	78.4	292	82.0
6. Vida familiar				
Si	54	12.7	55	15.8
No	336	86.2	294	84.2
7. Asuntos económicos				
Si	63	16.0	50	14.2
No	330	77.5	301	85.8
8. Relaciones con amigos				
Si	54	12.7	31	8.9
No	352	82.6	317	91.1
9. Entorno escolar				
Si	61	15.1	65	18.6
No	343	80.5	284	81.4
10. Rechazo social				
Si	26	6.5	21	6.0
No	375	93.5	328	94.0

*Situaciones relacionadas con la dimensión de vida familiar, recursos económicos*



*Situaciones relacionadas con la dimensión de bienestar físico*



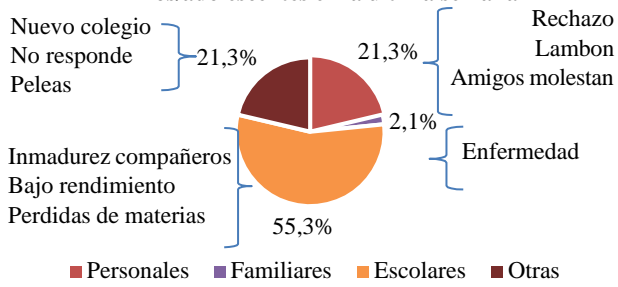
Se evidencia que lo que más influye a los niños son las relaciones familiares, vida familiar donde los niños refieren que los padres los abandonan, se separan constantemente y que hay peleas en la familia, incluyendo que los problemas económicos y que los padres ganen muy poco también afecta en ellos. Los padres tienen la percepción de que en los niños la situación que los marca es la ausencia del padre, el divorcio de ellos y la economía familiar.

Es por esto que se evidencia en las situaciones familiares que mayor afectación tienen es este rango de edades son bajos ingresos económicos, violencia y desempleo. Con respecto a los ingresos económicos, (4,5) en las familias cuando se desarrollan estas situaciones de insuficiencia monetaria puede generar sobrecargas en un miembro de la familia y son en esos momentos en los que la armonía se desequilibra. Pudiéndose presentar ansiedad colectiva y descargo emocional y físico en maltrato infantil y familiar, y en el otro caso, que sean desempleados o con trabajos inestables o devengando salarios que no cubren los gastos de la familia, los hijos al sentir que sus padres no les prestan atención buscan otras formas para compensar esta soledad(6).

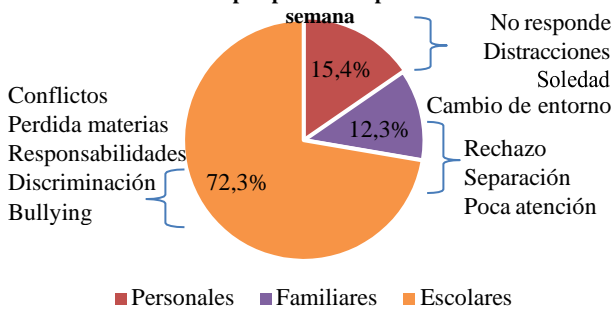
Las situaciones personales, familiares y escolares que afectan a los escolares según su percepción física es en mayor medida determinan los problemas de salud osteomusculares, en disparidad a lo que creen los padres que afirman en mayor porcentaje las afectaciones respiratorias.

*Situaciones relacionadas con las dimensiones de entorno escolar, rechazo social*

**Grafica 5. Situaciones personales, familiares o escolares que han influido en las manifestaciones de rechazo social al niños/adolescentes en la última semana**



**Grafica 6. Situaciones personales, familiares o escolares que han influido en las manifestaciones de rechazo social desde la perspectiva del padre en la última semana**



Los niños manifiestan que el entorno escolar se ve más afectado y señalado por sentirse rechazados por ser lambones con el profesor, mientras que los padres tienen la percepción de que el entorno escolar en la población tiene el rendimiento afectado debido a que se presentan distracciones como celebraciones y cambio del entorno en el que se encuentran y habitan. Por otro lado, los niños tienen la percepción de tener rechazo social porque suelen ser muy conflictivos o que los tratan mal, los padres tienen la convicción positiva de que el rechazo no se hace presente debido a que son incluidos en celebraciones y tienen cariño y respeto en el hogar.

La evidencia informa que el entorno escolar y el rechazo influyen de manera significativa en los comportamientos de salud y físicos tanto de niños y jóvenes en una variedad de resultados donde incide en déficit de control de emociones, hostigamiento, ciberacoso, lesiones y autolesiones. (7) El déficit de las emociones genera en estas edades problemas en la familia y las escuelas, ya que tiende a no haber límites impuestos y en estas edades las alteraciones de las emociones están en constante cambio. (8)

El ciberacoso es derivado del acoso escolar, este ha despertado la preocupación tanto de padres, educadores e investigadores debido a que el acceso a internet y el uso de mensajes de texto ha influido en la interacción social entre los adolescentes en las últimas décadas; en Colombia según el ministerio de educación el 20% de los estudiantes de Colombia han sido víctima de matoneo escolar y las ciudades con mayores índices son Bogotá, Medellín, Bucaramanga y Cali, lo que demuestra que los espacios virtuales han desarrollado consecuencias negativas en el comportamiento de los adolescentes como lo son: problemas académicos y

psicosociales, pobre apego escolar, depresión, frustración, baja autoestima, hostilidad externalizada, inclusive pueden generar en estos jóvenes el inicio de abuso de sustancias, el aumento de la ideación suicida y los intentos de suicidio. (9)

Además el ámbito y la percepción de que los padres sientan de que sus hijos son aceptados y valorados en el hogar e involucrados en celebraciones da la sensación de que la población tiene factores positivos en casa lo cual indica que esto puede aportar en el menor seguridad y protección para adaptarse a las situaciones diarias de la vida incluyendo la escuela y la vida social. (10)

## Conclusiones

Es importante evidenciar cuáles son las situaciones que están alterando negativamente o positivamente a los niños y adolescentes con el fin de que en el futuro se creen estrategias de intervención para estas problemáticas, dependiendo ya sea de las situaciones personales, familiares o escolares ya que a mayor edad estos jóvenes se perciben de manera más desfavorable generando disconfort en el círculo familiar o social más cercano.

## Referencias

- (1) Aymerich Marta, Berra Silvina, Guillamón Imma, Herdman Michael, Alonso Jordi, Ravens-Sieberer Ulrike et al. Desarrollo de la versión en español del KIDSCREEN: un cuestionario de calidad de vida para la población infantil y adolescente. Gac Sanit [Internet]. 2005; 19( 2 ): 93-102. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112005000200002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112005000200002&lng=es).
- (2) Cuestionario KIDSCREEN. Disponible en: <https://www.kidscreen.org/espa%C3%B1ol/cuestionario-kidscreen/>
- (3) Suárez M, Ariza C, Rajmil L, García Calvente MM, Font-Ribera L, Díez E, et al. El estudio de las desigualdades sociales en la salud infantil y adolescente en España. Gaceta Sanitaria 2014;28(28):316-325. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/ga/v28n4/revision.pdf>
- (4) Molnar BE, Lees KE, Roper K, Byars N, Méndez-Peñate L, Moulin C, et al. Enhancing Early Childhood Mental Health Primary Care Services: Evaluation of MA Project LAUNCH. Matern Child Health J 2018:1-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6153762/>
- (5) Wille N, Bettge S, Wittchen H, Ravens-Sieberer U. How impaired are children and adolescents by mental health problems? Results of the BELLA study. Eur Child Adolesc Psychiatry 2008 Dec;17(S1):42-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2757610/>
- (6) Van der Pol LD, Groeneveld MG, Endendijk JJ, van Berckel SR, Hallers-Haalboom ET, Bakermans-Kranenburg MJ et al. Associations between fathers' and mothers' psychopathology symptoms, parental emotion socialization, and preschoolers' social-emotional development. Journal of Child and Family Studies. 2016;25(11):3367-3380. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10826-016-0490-x>
- (7) Las Relaciones sociales en la Escuela: El Problema del Rechazo, Estefanía Estévez López, 2009. Disponible en: <https://www.uv.es/lisis/belen/psicolog-educt.pdf>
- (8) Bauzá Joana Colom., Fernández María del Carmen. Adolescencia y desarrollo emocional en la sociedad actual. 2009. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832320025.pdf>
- (9) Bottino SMB, Bottino CMC, Regina CG, Correia AVL, Ribeiro WS. Cyberbullying and adolescent mental health:

Nombre del Semillero	HIGIA
Tutor del Proyecto	Situaciones personales, familiares y escolares que afectan la salud y calidad de vida de los niños, niñas y adolescentes (desde la perspectiva del niño y del padre)
Grupo de Investigación	CARING
Línea de Investigación	Niños y adolescentes
Fecha de Presentación	31 Octubre de 2019

systematic review. Cadernos de saude publica 2015  
 Mar;31(3):463-475. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00036114>

(10) Percepción de la conducta de los padres en los comportamientos antisociales, Pedro Antonio Sánchez Miguel, 2013. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rúps/v13n1/v13n1a24.pdf>

# La automedicación responsable desde el Regente de Farmacia

XII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo"

## Investigación Terminada

Francisco Javier León  
Regencia de Farmacia  
Facultad de Estudios Técnicos y  
Tecnológicos  
fleon2@unab.edu.co

Naydu Mayerly Chacón Jaimes  
Regencia de Farmacia  
Facultad de Estudios Técnicos y  
Tecnológicos  
nchacon308@unab.edu.co

Luz Myriam Fajardo Beltrán  
Regencia de Farmacia  
Facultad de Estudios Técnicos y  
Tecnológicos  
lfajardo439@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La automedicación es un problema de salud pública que requiere estudios de este tipo especialmente en establecimientos farmacéuticos minoristas independientes. El objetivo de este estudio fue determinar el papel del regente de farmacia en la automedicación responsable. La población fueron 184 regentes de farmacia de varias ciudades de Colombia. Se observa que el 26 (14.1%) de los encuestados tienen menos de 2 años de experiencia respecto a la dispensación de medicamentos y se encontró que la automedicación es considerada como un problema moderado 50.5% (93), leve 26.1% (48) y Severo 23.4% (43). Como buena práctica en contra de la automedicación el 69% (137) de los regentes recomiendan a los pacientes a que asistan al médico cuando se sienten enfermos. Como conclusión se tiene que los regentes de farmacia aplican la norma vigente en Colombia para evitar la automedicación.

### ABSTRACT

Self-medication is a public health problem that requires studies of this type especially in independent retail pharmaceutical establishments. The objective of this study was to determine the role of the pharmacy regent in responsible self-medication. The population was 184 pharmacy regents from several cities in Colombia. It is observed that 26 (14.1%) of the respondents have less than 2 years of experience regarding the dispensing of medications and it was found that self-medication is considered a moderate problem 50.5% (93), mild 26.1% (48) and Severe 23.4% (43). As a good practice against self-medication, 69% (137) of the

Este material es presentado al XII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo". Una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor

regents recommend that patients attend the doctor when they feel sick. The conclusion is that pharmacy regents apply the norm in force in Colombia to avoid self-medication.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

### Palabras Clave

Automedicación, fármacos, normatividad, regente de farmacia.

### INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Hernández y Sesma (2014), la automedicación se presenta cuando un individuo por iniciativa propia consume cualquier tipo de medicamento que no ha sido prescrito por un médico o sin asistencia de un profesional de la salud; dicho medicamento puede ser de origen alopático, fitoterapéutico u homeopático (Hernández Chávez & Mercado Sesma, 2014). A los servicios farmacéuticos acuden los pacientes en Colombia para adquirir medicamentos formulados con receta o de venta libre especialmente en droguerías.; por lo tanto, el papel del regente de farmacia debe ser el cumplimiento de la norma vigente relacionada con las condiciones esenciales para los procesos generales principalmente el relacionado con la dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, distribución física, embalaje y transporte. Adicional a lo anterior el regente de farmacia puede promover la automedicación responsable que según García Núñez (citado en Consumer No 51 pág. 20) es "una práctica por la que los individuos tratan sus enfermedades con medicamentos que han sido autorizados y están disponibles con o sin receta, y que son seguros y efectivos cuando se utilizan como tal y como se indica"

### OBJETIVOS

General: Determinar el papel del regente de farmacia en la automedicación responsable.

Específico 1: Identificar las actitudes y conocimientos del regente de farmacia respecto a la automedicación responsable.

Específico 2: Desarrollar destrezas investigativas en los estudiantes del curso de proyecto integrador.

### METODOLOGÍA

### Diseño

Es un estudio observacional de corte transversal.

### Población

Se seleccionaron regentes de farmacia trabajadores de droguerías o servicios farmacéuticos hospitalarios ubicados en varias ciudades del país y registrados legalmente en las cámaras de comercio.

### Tamaño de la muestra

Se seleccionaron 184 regentes de farmacia. Se realizó un muestreo por conveniencia y para ello cada estudiante entrevistó 5 o 6 regentes que estén laborando cerca de su lugar de residencia o lugar de trabajo.

### Instrumento

Se creó una encuesta con 20 preguntas en su mayoría de escala Likert. En el estudio se incluyeron variables sociodemográficas (edad, estrato socioeconómico, ciudad), académicas (formación, años de experiencia), actitudes, conocimientos y experiencias respecto a la automedicación responsable.

### Análisis estadístico

La información obtenida se digitó en un formulario en línea. Se realizó análisis univariado. A las variables cuantitativas continuas se calcularán por distribuciones, medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviaciones estándar y varianza). Las variables categóricas se analizaron con tablas de frecuencia. Para el análisis estadístico se empleó el Programa SPSS versión 22.

## RESULTADOS

Las encuestas se realizaron en 19 ciudades de Colombia. Las cinco ciudades donde se realizaron más encuestas fueron Medellín 31 (16.8%), Bogotá 22 (12%), Bucaramanga 20 (10.9%), Floridablanca 19 (10.3%) y Piedecuesta 18 (9.8%). Respecto a la ubicación por estrato en el tres se localizaron 69 (37.5%), en el dos 65 (35.3%), en el cuatro 29 (15.8) y en los estratos uno y cinco el restante 11.4%.

**Formación académica.** De acuerdo con el Decreto 780 de 2016, Artículo 2.5.3.10.11, el 55.4% de los establecimientos farmacéuticos minoristas encuestados cumplen con esta norma.

Tabla 1. Encargado de la dispensación

Formación académica	Frecuencia	Porcentaje
Auxiliar de Enfermería	10	5,4
Auxiliar de servicios farmacéuticos	61	33,2
Bachiller	11	6,0
Expendedor de Drogas	33	17,9
Químico farmacéutico	2	1,1
Regente de farmacia	67	36,4
Total	184	100,0

**Edad:** El rango de edad de los participantes fue de 51 años, siendo la edad mínima 18 y la máxima 69. La moda fue 27 años, mediana 35 años. Los demás datos se muestran en la figura 1.

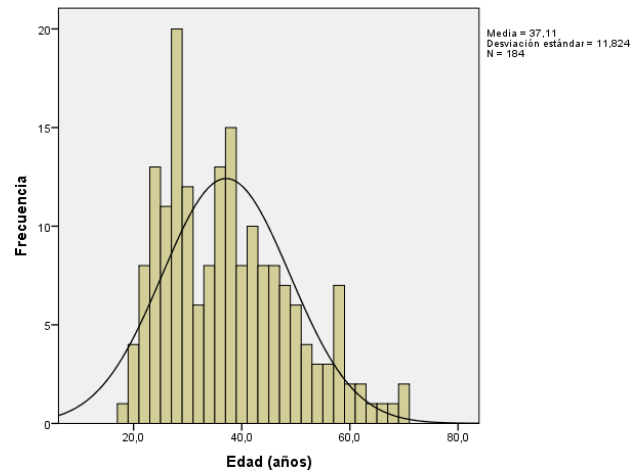


Figura 1. Histograma de la edad de los regentes participantes

**Años de experiencia en el servicio.** Se observa que el 26 (14.1%) de los encuestados tienen menos de 2 años de experiencia respecto a la dispensación de medicamentos y la media fue de 12.16 años (DE: 9.643).

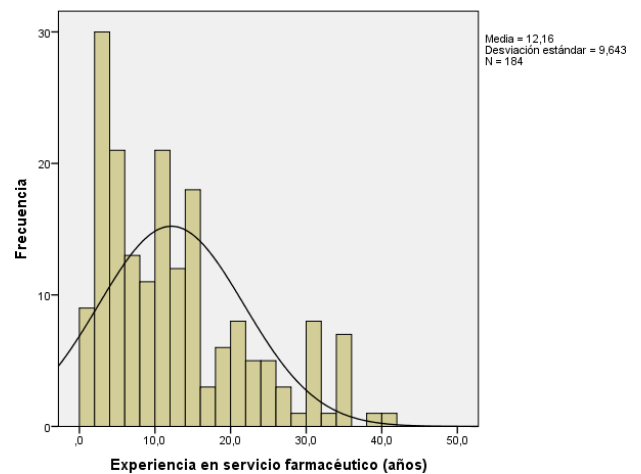


Figura 2. Tiempo de experiencia

Respecto a la pregunta: ¿Considera usted que la automedicación por parte de sus pacientes es un problema? Se encontró que es un problema moderado 50.5% (93), leve 26.1% (48) y Severo 23.4% (43).

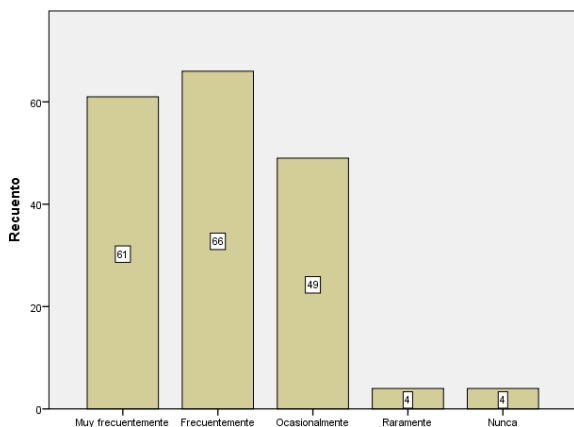
En cuanto a los medicamentos que más solicitan los usuarios para automedicarse están los analgésicos 72.8% (134) seguido de los antibióticos 8.7% (16) para completar este tema se preguntó a los regentes ¿Solicita a todos los pacientes la prescripción médica para despachar antibióticos u otros medicamentos? y es preocupante como el 40.8% (75) de los encuestados solicitan estos documentos ocasionalmente, raramente o nunca lo hacen.

Entre los problemas de salud por los cuales asisten los usuarios a las droguerías están: Dolor de cualquier tipo 20.7% (38), Gripe 20.7% (38), Cefalea 16.8% (31) y alergias 8.2% (15) principalmente.

A la pregunta: De cada diez personas que asisten a la droguería, ¿cuántas le piden un medicamento sin pedirle ninguna

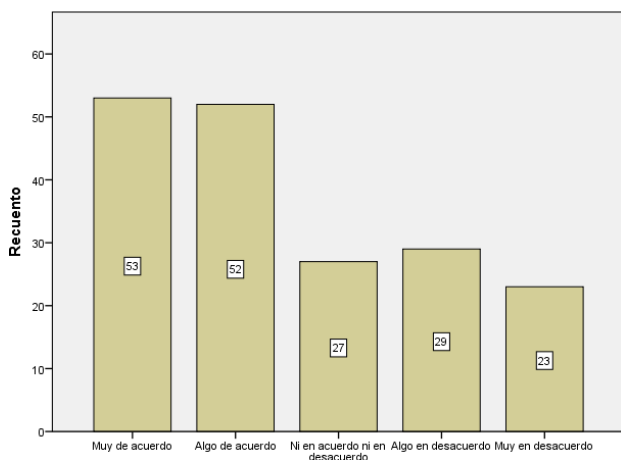
especificación o información sobre el producto? Los regentes de farmacia expresaron que con mayor frecuencia lo hacen Entre 1-3 personas 48.4% (89) y Entre 4-7 el 38% (70).

Como buena práctica en contra de la automedicación el 69% (137) de los regentes recomiendan a los pacientes a que asistan al médico cuando se sienten enfermos, ver figura 3.



**Figura 3. ¿Recomienda a sus clientes que visiten un médico cuando llegan enfermos a su droguería?**

En cuanto a los medicamentos de venta libre o medicamentos de venta sin receta, conocidos como OTC promueven la automedicación responsable, esto es considerado por el 78.8% (145) de los encuestados ver figura 4.



**Figura 4. ¿Los medicamentos de venta libre o medicamentos de venta sin receta, conocidos como OTC promueven la automedicación responsable?**

## CONCLUSIONES

La automedicación es un problema de salud pública por lo tanto se requiere de profesionales comprometidos en los servicios farmacéuticos que propendan por la ampliación de la norma vigente en Colombia que regula el funcionamiento de los establecimientos farmacéuticos.

Es preocupante como las droguerías son atendidas por personas no capacitadas en el tema especialmente en lo relacionado con la dispensación esto requiere de atención por parte de las autoridades competentes.

De forma positiva se observa como los regentes cumplen la norma en lo relacionado a la solicitud de la receta médica en situaciones particulares que lo ameritan, pero un porcentaje importante omite dicho requerimiento.

## AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes del curso de proyecto integrador III del periodo académico 201917 quienes participaron en la construcción de la encuesta y la aplicaron: Sandoval Granada Karen, Carvajal Caballero Marco Tulio, Mosquera Pastrana Ana Ruth, Cordero Aparicio Jolly Stephannie, Patiño Gutiérrez José David, Rojas Sandoval Angie Xiomara, Cárdenas Pedrasa Nohora, Acevedo Chacón María Adelayda, Camacho Montaña Rosa Elena, Velandia Díaz José Manuel Fajardo Beltrán Luz Myriam Velásquez Orozco Helman Enrique, Matajira Delgado Mónica Yesenia, Ramírez Guarín Diana Marcela, Ortiz Mosquera Laura Vanessa, Delgado Castrillón Lisbeth Daniela, Bermúdez García Yesika Alejandra, Arboleda Londoño Sara Carolina, Gutiérrez Salazar Alejandra, Caicedo Ortiz Geraldine, Hernández Pabón Juan Carlos, Penagos Lopera Didier Alexander, Duran Pinto Ángela, Montes Babilonia Luis Eduardo, Méndez Rueda Edinson Aurelio, Jiménez Moreno Leidy Johanna, Becerra Guerrero Jesús Andrés, Uscategui García María Margarita, Granados Cárdenas Angie Yuliet, Suarez Bedoya Lina María, Velasco Borja Daniela, Niño Bedoya Christian Camilo, Corzo Castillo Oscar Javier, Gómez Cárdenas Vanessa y Mira Betancur Laura Mariela

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	FarmaUNAB
Tutor del Proyecto	Francisco Javier León
Grupo de Investigación	Calidad de Vida y Salud Pública
Línea de Investigación	Salud, Estado y Sociedad
Fecha de Presentación	Octubre 01 de 2019

## REFERENCIAS

Decreto 780 de 2016. (mayo 6). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social y la política de regulación de precios de medicamentos del Ministerio de Salud y Protección Social. Disponible en [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Decreto%200780%20de%202016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%200780%20de%202016.pdf)

Hernández Chávez, A., & Mercado Sesma, A. R. (2014). Capítulo 21: Automedicación. En Farmacología general. Una guía de estudio (pág. 241). México, D.F: McGraw-Hill Medical.

Ley 485 de 1998 (diciembre 21). Reglamenta Profesión Tecnólogo en Regencia de Farmacia. Disponible en [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0485\\_1998.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0485_1998.html).

Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Economía. (1987). Economía: revista del Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú (No. 17-20). El Departamento. Disponible en <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/viewFile/944/911>

Ramírez Puerta, D., Larrubia Muñoz, O., Escortell Mayor, E., & Martínez Martínez, R. (2006). La automedicación

responsable, la publicidad farmacéutica y su marco en la Atención Primaria. Medicina de Familia-SEMERGEN, 32(3), 117-124.

Resolución 1403 de 2007 (mayo 14). Ministerio de Salud. Por la cual se determina el Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico, se adopta el Manual de Condiciones Esenciales y Procedimientos y se dictan otras disposiciones. Disponible en

<https://www.invima.gov.co/documents/20143/453029/Resoluci%C3%B3n+1403+de+2007.pdf/6b2e1ce1-bb34-e17f-03ef-34e35c1269>

## Investigación en curso

### Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Estudios Interdisciplinarios en Salud SEIS UNAB	Determinantes del uso de antibióticos sin prescripción por padres y/o cuidadores en población pediátrica (0-18 años). Una revisión de la literatura. Parte I: Estudios cuantitativos.
Género	Crianza óptima desde la reclusión de mujeres
GenUnab	Expansión de células madre mesenquimales en condiciones no xenogénicas mediante el uso de factores de crecimiento derivados de plaquetas: Revisión sistemática
MedUnab	Análisis bibliométrico de la producción científica de la revista MedUNAB 2017 - 2021
Cáncer	Caracterización epidemiológica del carcinoma de tiroides en el Área Metropolitana de Bucaramanga 2003 - 2017
Ginecología y Obstetricia	Factores asociados al arrepentimiento después de la realización de esterilización quirúrgica en mujeres que asisten a consulta en el Instituto de Salud de Bucaramanga (ISABU) y la Clínica Girón.



# Determinantes del uso de antibióticos sin prescripción por padres y/o cuidadores en población pediátrica (0-18 años). Una revisión de la literatura. Parte I: Estudios cuantitativos.

## Investigación en Curso

Mitzi Peña Delgado  
Estudiante de medicina

Diana Quintero Gamboa  
Estudiante de medicina

Margarita Pinto Cáceres  
Estudiante de medicina

Luis Ariza Arteaga  
Estudiante de medicina

Daniela RamírezHernández  
Estudiante de medicina

Daniel Torres Alvarez  
Estudiante de medicina

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Medicina

### ABSTRACT

**Justificación:** En la actualidad el uso de antibióticos sin prescripción médica se ha convertido en una práctica usual que contribuye al fenómeno de resistencia a los antimicrobianos, causa importante de mortalidad alrededor del mundo. En el caso de los niños menores de 18 años, los antibióticos son los medicamentos más comúnmente recetados y los que contribuyen en mayor proporción al fenómeno descrito.

**Métodos:** Se encontraron 119 artículos a través de la búsqueda en PubMed que incluyeran los términos MeSH: *drug misuse, self medication, anti-bacterial agents or antibiotics, health knowledge, attitudes, practice or health risk behaviors, child, caregivers, parents* entre el 1 de enero de 2009 y el 30 de junio de 2019.

**Resultados:** 41 artículos fueron incluidos, ninguno en América Latina. Sin embargo, el presente informe está enfocado en la presentación de resultados de siete estudios tipo Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP). Se han estudiado un gran número de determinantes que influyen en el uso irracional de antibióticos y los más prevalentes son; creer que los antibióticos son pertinentes para tratar infecciones virales, y cuando se presente fiebre. Además los padres dan antibióticos antes de consultarlo con un especialista.

**Conclusiones:** Los estudios revisados advierten que los padres tienen inclinación por el uso de antibióticos cuando sus hijos presentan sintomatología de resfriado común.

### ABSTRACT

**Justification:** Currently the use of unprescribed medical antibiotics has become an usual practice that contributes on the antimicrobial resistance phenomenon, which is an important cause of mortality around the world. Being the case of children younger than 18 years old, antibiotics are the most commonly prescribed medications and those that contribute in the biggest proportion of the aforementioned phenomenon.

**Methods:** 119 articles were found through the search on PubMed that include MeSH terms such as: *drug misuse, self medication, anti-bacterial agents or antibiotics, health knowledge, attitudes,*

*practice or health risk behaviors, child, caregivers, parents* between January 1 of 2009 and June 30 of 2019.

**Results:** 41 articles were included, none in Latin America. Nevertheless, the present manuscript approaches the presentation of results of seven Knowledges, Attitudes and Practices (KAP) studies. It has been studied a great number of determinants that influence rational use of antibiotics and the most prevalent are: believing antibiotics are appropriate on the treatment of viral infections and when fever is present. Besides parents administered antibiotics before the advice of a specialist.

**Conclusions:** The examined articles warn about parent's preference for the use of antibiotics when their children present symptoms of common cold.

**Área de Conocimiento:** Ciencias de la Salud-Medicina.

**Palabras Clave:** Drug misuse, self medication, anti-bacterial agents, caregivers, parents

### JUSTIFICACIÓN

Los antibióticos son los medicamentos más comúnmente recetados en niños, actualmente el uso de antibióticos sin prescripción médica por padres y/o cuidadores en menores de edad lejos de ser una práctica inofensiva, contribuye significativamente a consecuencias adversas como la resistencia antibiótica, fenómeno que genera cerca de 700.000 muertes cada año<sup>12</sup>. Por ende, el objetivo del presente trabajo es proporcionar una revisión de los determinantes potenciales que llevan a los padres y/o cuidadores a usar antibióticos sin prescripción médica en sus niños menores de 18 años.

### OBJETIVO

Conocer los determinantes estudiados del uso sin prescripción antibióticos por padres y cuidadores en población pediátrica (menores de 18 años).

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

### Búsqueda de literatura y recolección de datos

Los documentos se identificaron mediante la búsqueda en PubMed (del 1 de enero del 2009 al 30 de junio de 2019). La búsqueda se realizó utilizando todas las combinaciones de los términos de búsqueda: *drug misuse, self medication, anti-bacterial agents or antibiotics, health knowledge, attitudes, practice or health risk behaviors, child, caregivers, parents.*

A los estudios se les realizó lectura completa de título y resumen por parte de dos coautores para seleccionar aquellos que ingresaban a revisión completa. En caso de duda y/o discrepancia, se acudió a un tercer evaluador. La selección de títulos y resúmenes reveló 41 artículos a los cuales se les aplicaron los criterios de inclusión (artículos originales y revisiones sistemáticas) y exclusión (documentos informados en idiomas diferentes a inglés y español ó quedescubieron eficacia de antibióticos ó uso de antibióticos en odontología y veterinaria) y criterios de calidad a través de la declaración STROBE (Strengthening The Reporting of Observational studies in Epidemiology).

### CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

CRONOGRAMA		
FECHA INICIO	FECHA FINAL	ACTIVIDAD
13/11/2019	22/11/2019	Establecer metas de revisión
15/01/2020	15/01/2020	Revisar estudios Cuantitativos restantes y Cualitativos. Pubmed.
29/01/2020	29/01/2020	Revisar estudios Mixtos. Pubmed.
Febrero	Febrero	Revisión Cuantitativa, Cualitativa. Scopus.
Marzo	Marzo	Revisión Cuantitativa, Cualitativa LILACS
01/04/2020	15/04/2020	Revisión literatura gris.
29/05/2020	29/05/2020	Entrega Revisión

### REFERENTES TEÓRICOS

La resistencia frente a los antibióticos se considera una de las amenazas más importantes para la seguridad del paciente en todo el mundo. <sup>3</sup>

### RESULTADOS PARCIALES

Ciento diecinueve artículos coincidieron en la búsqueda en la base de datos Pubmed, de los cuales cuarenta y uno cumplieron los criterios de selección, se revisaron en su totalidad y se incluyeron en la revisión. Sin embargo, el presente informe está enfocado en la presentación de resultados de siete estudios tipo Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP). El primer documento identificado fue del 2010 y el más reciente, del 2018.

País			
Asia	China 5,7	Palestina 6	
Europa	Macedonia del Norte 4	Chipre 8	Grecia 9
África	Nigeria 10		
Diseño			
De corte transversal	4,5,6,7,8,9,10		
Tamaño de muestra			

No reportado			
>500	4,6,9		
500-1000	7		
>1000	5,8,9,10		
Tasa de respuesta			
No reportado	4,7,10.		
50-100%	5,6,8,9		

A partir de la evaluación del diseño y metodología de cada estudio los hallazgos principales son:

- No existen estudios en Latinoamérica.
- Todos los estudios son de tipo transversal.
- Cuatro (57%) estudios tienen un tamaño de muestra mayor a 1000 individuos.
- Cuatro (57%) estudios reportan tasa de respuesta de 50-

<b>Tabla 1</b>			
<b>Esquema de evaluación de validez: diseño y características metodológicas de todos los estudios tipo CAP.</b>			

100%.

**Tabla 2** resume las asociaciones de los estudios tipo CAP con respecto a los determinantes estudiados del uso de antibióticos sin prescripción por padres y/o cuidadores incluidos en al menos tres artículos. Los determinantes se agruparon en Conocimientos, Actitudes y Prácticas.

<b>Tabla 2. Resumen de posibles determinantes del uso sin prescripción.</b>	
<b>Conocimientos</b>	
a. La mayoría de infecciones respiratorias NO son de origen viral	5,6,8,9
<b>b. Los antibióticos son eficaces para las infecciones virales</b>	4, 5, 7
c. Existe la necesidad de dar antibióticos cuando el niño presente fiebre	6,7,8,9
d. El consumo de antibióticos tiene efectos adversos	4,6,7,8,9
e. Existen nuevos antibióticos para microorganismos resistentes	6,7,8,9
<b>Actitudes</b>	
a. Los padres prefieren dar antibióticos en lugar de	4, 7, 8

esperar la consulta con el médico	
b. Los padres prefieren cambiar de doctor si este no le receta antibióticos	4 , 6, 7,8 ,9
c. Se debería educar a los padres y pediatras sobre el uso "juicioso" de antibióticos	6 , 8, 9
d. Creencia de que las ITRS resuelven sin el uso de antibióticos	6 , 8, 9
e. Reutilizar los antibióticos sobrantes cuando se presentan síntomas similares	6 , 8, 9
f. Cambiar al doctor porque da antibióticos en todas las visitas	6 , 8, 9
g. Los antibióticos se usan mucho e innecesariamente	6,7,8,9
Prácticas	
a. Uso de antibióticos alguna vez en la vida y/o en el último año	4, 7, 10
b.Seguir las instrucciones del pediatra	6 , 8, 9

Prácticas	
a.. Uso de antibióticos alguna vez en la vida y/o en el último año	4, 7, 10
b.Seguir las instrucciones del pediatra	6,8,9
c.Solicitarle al médico prescribir antibiótico	6, 8, 9

### Conocimientos

De los estudios evaluados se encontraron respuestas que fluctúan entre el 40-60% con respecto a conocer que la mayoría de infecciones respiratorias son de origen viral, entre el 60-70% creen que los antibióticos serían pertinentes para tratar este tipo de infecciones. Además entre el 13-61% creen que existe la necesidad de dar antibiótico cuando se presenta fiebre.

Entre 64-93% confirman que el consumo de antibióticos tiene efectos adversos para la salud. Sin embargo, aunque la mayoría conocen que el mal uso de antibióticos conlleva al desarrollo de resistencia(39-90%), un porcentaje considerable de padres confían en el desarrollo de nuevos antibióticos para microorganismos resistentes(8-44%)y también en la idea de que el fenómeno de resistencia no es un peligro para los niños (40-54%) .

### Actitudes

La mayoría de las preguntas se enfocan en la disposición de los padres y/o cuidadores en buscar soluciones en el menor tiempo posible para la sintomatología de sus hijos cuestionando sus actitudes frente a diversas situaciones; reutilizar los antibióticos sobrantes cuando hay síntomas similares a los presentados en episodios previos (3-28%), cambiar de doctor en caso de que este no recete antibióticos (3-34%) y dar antibióticos antes de consultarlo con un especialista (18-94%). Sin embargo, como es evidente, los resultados de las mismas preguntas en diferentes

estudios varían de manera significativa y esto se vio influenciado por el lugar donde se llevó a cabo el estudio.

### Prácticas

La práctica de mayor frecuencia fue el uso de antibióticos alguna vez en la vida(40%) y/o en el último año (36.1%-69%), sin embargo, el 19% admitió haber comprado antibióticos en el último año debido a razones como creer que la condición clínica no era lo suficientemente grave, que antibióticos usados previamente podían aliviar síntomas similares, el acceso fácil a farmacias sin requerir prescripción y no tener ni tiempo, ni dinero suficiente para asistir al hospital. Otra práctica de importancia es el seguimiento estricto de las instrucciones del pediatra; entre 1% - 4% refirieron nunca haber seguido las instrucciones del pediatra. Entre el 20-62% solicitaron al médico la prescripción de antibióticos por razones como; no consideraban que el diagnóstico era certero (6.5%), y en otro escenario lo demandaron a través del teléfono sin haber acudido previamente a consulta(9%).

### CONCLUSIONES

Es importante reconocer que en América Latina no hay estudios al respecto por lo cual se sugiere la realización de estudios en estas poblaciones. En conclusión, los estudios revisados advierten que los padres tienen inclinación al uso de antibióticos cuando sus hijos presentan sintomatología de resfriado común, esto se debe a una falta de; conocimiento de principal agente etiológico del resfriado común. También muestra que la principal fuente de información con respecto al uso de antibióticos es variable y por tal razón la relación médico debería fortalecerse, con el fin de disminuir el mal uso de antibióticos en población pediátrica.

### BIBLIOGRAFÍA :

1. Grigoryan L, Haaijer-Ruskamp FM, Burgerhof JG, et al. (2006). Self-medication with antimicrobial drugs in Europe. *Emerg Infect Dis* 2006;12:452–9. doi: 10.3201/eid1203.050992.
2. Guillemot D, Carbon C, Balkau B, et al. (1998) Low dosage and long treatment duration of beta-lactam: risk factors for carriage of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae*. *JAMA* 1998;279:365–70. doi: 10.1001/jama.279.5.365.
3. HM Treasury analysis: the long-term economic impact of EU membership and the alternatives. 2016.
4. Ivanovska, V., Angelovska, B., van Dijk, L., Zdravkovska, M., Leufkens, H. G., & Mantel-Teeuwisse, A. K. (2018). Change in parental knowledge, attitudes and practice of antibiotic use after a national intervention programme. *European Journal of Public Health*, 28(4), 724–729. doi:10.1093/eurpub/ckx240
5. Hu, Y., Wang, X., Tucker, J., Little, P., Moore, M., Fukuda, K., & Zhou, X. (2018). *Knowledge, Attitude, and Practice with Respect to Antibiotic Use among Chinese Medical Students: A Multicentre Cross-Sectional Study. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1165. doi:10.3390/ijerph15061165
6. Zyoud, S. H., Abu Taha, A., Araj, K. F., Abahri, I. A., Sawalha, A. F., Sweileh, W. M., ... Al-Jabi, S. W. (2015). *Parental knowledge, attitudes and practices regarding antibiotic use for acute upper respiratory tract infections in children: a cross-sectional study in Palestine. BMC Pediatrics*, 15(1). doi:10.1186/s12887-015-0494-5
7. Yu, M., Zhao, G., Stålsby Lundborg, C., Zhu, Y., Zhao, Q., & Xu, B. (2014). *Knowledge, attitudes, and practices of parents in*

rural China on the use of antibiotics in children: a cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases*, 14(1). doi:10.1186/1471-2334-14-112

- 8 Rousounides, A., Papaevangelou, V., Hadjipanayis, A., Panagakou, S., Theodoridou, M., Syrogiannopoulos, G., & Hadjichristodoulou, C. (2011). *Descriptive Study on Parents' Knowledge, Attitudes and Practices on Antibiotic Use and Misuse in Children with Upper Respiratory Tract Infections in Cyprus*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(8), 3246–3262. doi:10.3390/ijerph8083246
- 9 Panagakou, S. G., Spyridis, Nikos, Papaevangelou, V., Theodoridou, K. M., Goutziana, G. P., Theodoridou, M. N., ... Hadjichristodoulou, C. S. (2011). *Antibiotic use for upper respiratory tract infections in children: A cross-sectional survey of knowledge, attitudes, and practices (KAP) of parents in Greece*. *BMC Pediatrics*, 11(1). doi:10.1186/1471-2431-11-60
- 10 Ogunrinde, O. G., Raji, T., Owolabi, O. A., & Anigo, K. M. (2011). *Knowledge, Attitude and Practice of Home Management of Childhood Diarrhoea among Caregivers of Under-5 Children with Diarrhoeal Disease in Northwestern Nigeria*. *Journal of Tropical Pediatrics*, 58(2), 143–146. doi:10.1093/tropej/fmr048

# Crianza optima desde la reclusión de mujeres

## Investigación en curso

Juliany Vergel Sánchez  
Programa de Psicología facultad de  
ciencias de la salud  
jvergel590@unab.edu.co

Melany Peña Ghiglinio  
Programa de Psicología facultad de  
ciencias de la salud  
mpena839@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Psicología

### RESUMEN

Weissman y Cohen (1985) reconocen las dificultades que se presentan en la instauración de reglas lógicas para la crianza, y también, resaltan la existencia de problemas dentro de los centros de reclusión con respecto a la relación con el otro cuidador o incluso por la misma separación con los hijos (Gabel y Johnston 1995, 16). Por ello, en esta investigación se hace imperante identificar y analizar las diferentes dinámicas que rodean el proceso de crianza desde la perspectiva de las madres privadas de la libertad, ya que se ha comprobado las buenas relaciones familiares como un factor protector relacionado directamente con la baja reincidencia delictiva (Grella; Rodríguez, 2011; Sheehan; Flynn, 2007). De acuerdo con la metodología se cataloga con alcance descriptivo de tipo cualitativo, con diseño de investigación narrativo. Para ello, se realizan entrevistas semi estructuradas teniendo en cuenta a 10 madres privadas de la libertad en la reclusión de mujeres de Bucaramanga. Se realiza el análisis de datos, con el programa Atlas.ti, arrojando como resultado categorías como 1) Relaciones conyugales 2) Relaciones parentales 3) Sistemas sociales. Cada una cuenta con divisiones internas. Por último, se identificaron principales estilos de crianza como el permisivo y el autoritario en las diferentes familias.

### ABSTRACT

Weissman and Cohen (1985) acknowledge the difficulties in establishing logical rules for parenting, and also highlight the existence of problems within detention centres with regard to the relationship with the other carer or even the same separation with the children (Gabel and Johnston 1995, 16). For this reason, in this research it is imperative to identify and analyze the different dynamics that surround the upbringing process from the perspective of mothers deprived of liberty, since good family relations have been proven to be a protective factor directly related to low recidivism (Grella; Rodríguez, 2011; Sheehan; Flynn, 2007). According to the methodology, it is catalogued with qualitative descriptive scope, with narrative research design. To this end, semi-structured interviews are carried out taking into account 10 mothers deprived of their liberty in the Bucaramanga women's prison. Data analysis is carried out using the Atlas Ti programme, resulting in categories such as 1) Marital relations 2) Parental relations 3) Social systems. Each has internal divisions. Finally, main styles of upbringing were identified, such as permissive and authoritarian in the different families.

### Área de Conocimiento

Pautas de crianza, maternidad desde la prisión.

### Palabras Clave

Madres, reclusión, crianza, familia, reinserción.

### Introducción

La crianza dentro de contextos de reclusión es un tema de gran importancia tanto para la población general como para las madres e hijos implicados ya que la falta de atención puede ocasionar que el adolescente recurra a actos delictivos en momentos críticos de su desarrollo (Inciarte, et al., 2010) y la madre a la reincidencia (Grella; Rodríguez, 2011; Sheehan; Flynn, 2007). En Colombia es respetada la relación primaria entre madre-hijo permitiendo que después del nacimiento de los infantes, estos puedan permanecer con sus madres por los primeros 3 años de vida y si son adolescentes, se les permita visitas cada semana, sin embargo la separación hace que ser madre se vuelva más difícil (Carranza 2009; cels 2011; Gabel y Johnston 1995; Gutiérrez 2011; Junker 2011).

Las primeras 5 partes de este artículo son secciones que se centran en las razones por las que se realiza la investigación, el objetivo de crear una cartilla que permita tener conocimientos básicos y estrategias relacionados con la crianza y buena relación con los hijos, la forma en como se realiza, los instrumentos utilizados y el cronograma que se ha seguido.

Por otra parte, las últimas dos secciones hablan del perfil de las madres, programas y leyes actuales, Perfil de los hijos, adaptación y apoyo familiar y por último, los hallazgos basados en entrevistas.

### JUSTIFICACIÓN

Según el informe estadístico, publicado por el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario (INPEC), al culminar el mes de enero del presente año, la población carcelaria registrada corresponde a 110.571 hombres (93,1%) con un aumento respecto al mes anterior en 277 individuos y 8.198 mujeres (6,9%), disminución en 21 para el mes de diciembre. La proporción entre mujeres y hombres se aproxima a 1 mujer por cada trece 13 hombres.

No es ajeno, que la mayoría de los centros penitenciarios las políticas, al igual que la arquitectura, están hechos con la misma visión androcéntrica masculina que impera en la sociedad. Esto aplica para las cárceles en Colombia y en el mundo. Además, no se tienen en cuenta, las normas delimitadas en las Reglas de Bangkok, las mismas fueron emitidas el 21 de diciembre de 2010 y buscan garantizar y complementar las disposiciones contenidas en las normas internacionales, para con ello mejorar la situación de las mujeres, sus hijos y la colectividad. Una de sus características más relevantes es que sus postulados están basados en la evidencia, por lo que reconoce que “las mujeres tienen necesidades significativamente diferentes a la de los hombres en privación de libertad” (Barbarett, 2014, p. 174) como lo es, la maternidad.

Por otra parte, al interior de las reclusiones, se encuentran 69 menores de tres años (niños y niñas) conviviendo con sus madres,

de acuerdo a lo establecido en la Ley 1709 de 2014, artículo 8820. Los guarismos con relación a esta novedad en la regional de oriente presentan 13 menores (18,8%) y 5 madres gestantes (0,8%). En esta investigación se trabaja con un grupo de 21 mujeres privadas de la libertad, ubicadas en la Reclusión de Mujeres de Bucaramanga, de ellas, 10 son madres.

Habría que decir también, que una preocupación principal en las mujeres privadas de libertad, concierne a el cuidado de sus hijos que están a su cargo, los mismos quedan en grave situación de vulnerabilidad cuando se produce el encarcelamiento de la madre. Los hijos de las internas terminan por padecer con ellas el rigor de los castigos que les son impuestos y, probablemente, su desarrollo y bienestar tendrán consecuencias negativas a mediano y largo plazo, pues la mayoría de las madres entre rejas “son jefas de hogar y madres o abuelas, lo que significa dejar a sus hijos menores sin protección” (Antony 2003) situación que ha sido evidenciada con las mujeres participantes de este estudio.

Hay que recalcar que, la intervención psicosocial sobre los hijos de las mujeres encarceladas es nula. Aunque en algunas ocasiones se hace de manera superficial, y por esto resulta ineficiente. Es así que cuando estos niños se encuentran en la adolescencia se ven expuestos a una compleja problemática que, de no ser abordada, crea un círculo vicioso de precariedad y riesgo, que finalmente, en muchos casos, se traduce en la repetición de la historia delictiva de la madre (Inciarte, et al., 2010). Por lo tanto, no afectan solo a las presidiarias, sino también a sus familias, principalmente a sus hijos (Inciarte, Sánchez y Ocampo, 2010); consecuencia que afectará a la sociedad en general, incrementando las tasas de delincuencia.

Por otro lado, la evidencia ha demostrado que la participación de las mujeres en el cuidado de sus hijos reduce el riesgo de reincidencia (Grella; Rodríguez, 2011; Sheehan; Flynn, 2007). Por ello, la relevancia de promover programas que fortalezcan las habilidades parentales de las mujeres. En esta investigación se propone, considerar la revinculación de los niños con sus madres, superando los obstáculos relativos a la distancia, los servicios de transporte, el costo de la visita, la falta de condiciones amigables para que se produzca la visita y dificultades presentadas en las llamadas telefónicas.

## OBJETIVOS

- Identificar las diferentes dinámicas que rodean el proceso de crianza desde la reclusión de mujeres.
- Analizar las problemáticas implicadas en el proceso de crianza desde la perspectiva de las madres privadas de la libertad.

## METODOLOGÍA

Este es un estudio de tipo cualitativo con un diseño de investigación narrativo y de alcance descriptivo. En el marco de la investigación cualitativa se pretende aproximarse al “que hacer cotidiano de las personas o de grupos pequeños. En este tipo de investigación interesa lo que la gente dice, piensa, siente o hace; sus patrones culturales; el proceso y el significado de sus relaciones interpersonales y con el medio” (Lerma, 2009, p.71).

Pierre Bourdieu (1999), describe la investigación narrativa como: “una forma de escucha activa que demanda una postura en apariencia contradictoria. Por una parte, una disponibilidad total hacia la persona interrogada, una subordinación total a la singularidad de su caso particular, que puede llevar, por una especie de mimetismo más o menos controlado, a adoptar su lenguaje y a entrar en sus puntos de vista, sentimientos o pensamientos. Por otra, una interrogación metódica, asentada

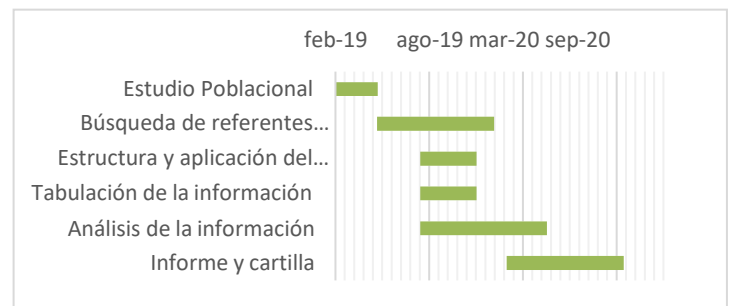
sobre un conocimiento de las condiciones objetivas, atenta a los efectos de la relación de entrevista” (Bolívar, 2012).

## INSTRUMENTO

Se están realizando entrevistas semi-estructuradas, enfocadas en un estudio transversal descriptivo, ya que ayudan a generar hipótesis. Para realizar el respectivo análisis de datos, se está haciendo uso del programa Atlas Ti, este sirve como puente para la unidad hermenéutica, en donde los documentos primarios, citas, códigos, notas -o memos-, las familias y las vistas de redes, se convierten en lenguajes para transformar los datos recolectados en la base de la comprensión de los fenómenos y relaciones que subyacen en éstas.

## CRONOGRAMA

Tabla 1. Cronograma de actividades



## MARCO TEÓRICO

### Programas penitenciarios y leyes protectoras

La Conferencia de Ministros de Justicia de Países Iberoamericanos (COMJIB) creó un Programa en el 2013 que propone abordar de manera integral el trabajo con mujeres privadas de la libertad. Este se instaure, con el objetivo de mejorar el proceso dentro de la reclusión y por necesidad al no contar con estrategias suficientes para la población, es así como se optó como primera medida reconocer los siguientes derechos: a la salud, al trabajo, a la educación y a la realización de actividades culturales. Sumado a esto, se resalta la importancia de que los programas de reinserción tengan en cuenta las reglas de Bangkok, de estas 70 reglas, lo que compete a la investigación son las necesidades específicas de las mujeres embarazadas, madres lactantes y madres con hijos menores de 3 años (edad máxima de permanencia del menor al lado de su madre dentro de la cárcel) además de otros apartados como: la situación de las reclusas bajo arresto, las relaciones sociales dentro de las instalaciones y el seguimiento fuera de estas, el orden y las asignaciones de celda, la higiene personal, los servicios de salud, instalaciones óptimas para el número de personas reclusas, seguridad, cumplimiento de procedimientos penitenciarios disciplinarios, desarrollo de investigaciones y evaluaciones para la identificación de las causas de los delitos.

### Madre reclusa

Lo que se ha podido encontrar en la literatura sobre las mujeres reclusas hace hincapié sobre lo difícil y conflictivo que puede llegar a ser la situación a comparación con los hombres y en si la crianza (Carranza 2009; cels 2011; Gabel y Johnston 1995; Gutiérrez 2011; Junker 2011) esto se debe a la relación de

distancia que mantienen con su familia, en especial, con sus hijos ya que una de las necesidades más grandes encontradas en las mujeres era el mantener contacto y poder participar en decisiones respecto al bienestar, salud, religión y educación de sus hijos, además de la preocupación constante de criarlos de manera correcta (Gabel y Johnston 1995, 16). Según la Procuraduría General de la Nación, en el 2006, “el 53,1 % de las mujeres privadas de la libertad era cabeza de familia, y la mayoría tenía hijos o hijas menores de edad entre los 4 y los 10 años” (Briceno 2006, 29). Por otra parte, en una investigación comparada realizada por Le Flore y Holston en 1990 se encontró que no eran muy diferentes las formas de ejercer la maternidad entre las madres en libertad y las madres reclusas, lo que lleva a pensar que el vínculo que se crea al cuidar del otro y ser parte activo de su vida no está perdido y puede mejorarse a pesar de las dificultades, además de contribuir con el bienestar psicológico del infante o adolescente. Es así como el estilo de crianza a la hora educar es de gran importancia ya sea que se este dentro o fuera de la cárcel, diversos factores psicosociales están relacionados tanto con la salud mental de los padres como con la de los hijos afectando estos estilos de crianza, Diana Baumrind (1967,1971) distingue tres tipos de crianza parental: "autoritario", "permissivo", "democrático". Por estilo "autoritario" se entiende: padres exigentes y directivos, ambientes altamente regulados, exigencia y el control son más fuertes que el afecto. Por otra parte, los padres "Democráticos" se muestran: altamente exigentes y sensibles, apoyo más que punición, flexibles ante las necesidades de sus hijos. Por ultimo, el estilo "permissivo" incluye: padres más sensibles que exigentes, poco severos y muy afectivos. Por otra parte, Maccoby y Martin (1983) agregaron el estilo "negligente" donde: todos los niveles son bajos: en el control, en el afecto y en el apoyo parental.

## **Adaptación familiar**

El cambio que se da en la estructura familiar sin preparación ni de la mujer ni de la familia harán necesarios ajustes para lidiar con la crisis. Dado el caso si no son lo suficientemente flexibles presentarán una inestabilidad alta, lo cual puede alterar a los menores creando problemas psicológicos y sociales (Valero, Pérez, Delgado, 2011). Es entonces cuando se plantea hacer esfuerzos para poder alojar a las mujeres tan cerca de sus hogares como sea posible para facilitar el contacto con su familia o incluso ampliar la idea de un arresto domiciliario para que puedan cuidar de sus hijos (Cornell Law School, 2013). Esto no solo será beneficioso para ellas, ya que la familia es un factor protector que se relaciona con la baja reincidencia delictiva (Grella; Rodríguez, 2011; Sheehan; Flynn, 2007), sino también, puede ayudar a: disminuir la preocupación, el estrés y ansiedad por saber quién y cómo cuida de su hijo mientras está lejos, propicia que los niños o adolescentes puedan estar más en contacto con sus cuidadoras, manteniendo vínculos materno-filiales lo mejor posible y por último, el apoyo y contacto constante con la familia y con otras personas importantes son indispensables, pues fortalecen a la persona en el proceso de aceptación y manejo de la situación de reclusión.

## **Hijos de madre reclusa**

En el 2010, Inciarte et al. investigaron en Venezuela “las consecuencias psicosociales en niños cuyas madres se encuentran cumpliendo pena privativa de libertad”, los resultados indicaron que los niños tienden a desarrollar problemas psicológicos, “la sensación de seguridad y el bienestar general de un niño se ven más dramáticamente perturbados por el encarcelamiento de una madre”, (Beck 2000; Beckerman 1990; Pollock 1998) por otra

parte, Puyana y Rojas en el 2013 señalan que recluir a la madre en lugares muy lejanos a la familia puede causar sentimientos de pérdida profundos, estas circunstancias provocan además: ansiedad ante la separación, depresión, estrés, problemas en la autorregulación y problemas de autoestima, es así que se recomienda crear programas que proporcionen protección y orientación psicosociales ya que se observó además que en la adolescencia se pueden presentar problemáticas complejas que de no ser abordadas, crean un círculo vicioso y la historia delictiva de la madre se puede volver a repetir (Inciarte, et al., 2010). Por otro lado, Hernández, Pérez (2015) plantean los principales factores psicosociales de los niños y niñas y que son imprescindibles, junto con el acompañamiento de figuras de apego estables para el desarrollo de una persona, están serán parte importante para la creación de una guía de pre saberes y puntos clave referentes a las necesidades de los niños y adolescentes: Resiliencia, relaciones sociales, autoestima, vínculo afectivo, sentido de pertenencia. En la literatura se ha encontrado que los niveles más altos de resiliencia están más presentes en el género femenino que el masculino, lo que concuerda con la teoría de Grotberg (1996) quien sostiene que los niños pueden ser inseguros y con problemas de comunicación, mientras que las niñas son capaces de pedir apoyo de las figuras de apego y más flexibles.

## **Relaciones familiares y de apoyo**

Cuando el cuidador primario esta ahora distanciado de su hijo, este queda al cuidado de familiares inmediatos, normalmente abuelos, o también a cargo del instituto colombiano de bienestar familiar, sea cual sea el caso, el niño necesita que la madre y el cuidador en el exterior tengan una relación estable y positiva, el modelo de Cecil et al. (2008) que habla de los beneficios del cuidado compartido cuando el padre está en prisión, plantea que una buena relación ayuda a regular las emociones y a que el niño se sienta más seguro, con una mayor autoestima, con menos problemas de conducta, menos ansiedad, mejores habilidades sociales y menos problemas depresivos (Coley 1998, 2001; Zimmerman et al. 1995). Como Coley (2001) además, El modelo de Weissman y Cohen (1985) enfatiza en la importancia de la mutua confianza entre cuidadores y de un acuerdo lógico entre ellos en cuanto a las reglas y formas de crianza, lo cual aun en situación de libertad llega a ser difícil, tanto la conformación de reglas como la crianza en general y por supuesto simpatizar con el hecho de que el cuidador actual debe lidiar con los cambios que conllevan tener un niño a su cuidado, su desarrollo, posiblemente su adolescencia, aumento de los gastos de manutención, atención y energía.

## **RESULTADOS PARCIALES**

Los resultados analizados por el software Atlas.ti arrojaron tres categorías, las cuales son las siguientes: 1) Relaciones conyugales 2) Relaciones parentales 3) Sistemas sociales. Cada una cuenta con divisiones internas, siendo así para la primera categoría encontramos que en las relaciones conyugales se enfrentan a divorcios, discusiones constantes y abuso verbal, así como también a problemas económicos. La segunda categoría de relaciones parentales, está conformada por subcategorías como la calidad de la comunicación, la cual se ve afectada por las condiciones propias del penal, como lo es el alto costo de las llamadas telefónicas, también se identifica que la confianza de los hijos hacia sus madres reclusas, es baja y prefieren buscar ayuda en otras figuras de autoridad. En la última categoría de sistemas sociales, se puede observar subcategorías como el rendimiento académico de los hijos que es afectado al mismo



tiempo por relaciones conyugales y relaciones parentales, pues al estar la madre recluida, la autoridad de la misma disminuye, incrementando el actuar deliberado del hijo adolescente. Por último, se identificaron principales estilos de crianza como el permisivo y el autoritario en las diferentes familias.

Se espera seguir recolectando más información para enriquecer las posibles técnicas y recursos con los que cuentan las mujeres privadas de la libertad que son madres en el proceso de crianza desde la prisión.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Género
Tutor del Proyecto	Luz Adriana Aristizabal
Grupo de Investigación	Violencia, lenguaje y estudios culturales
Línea de Investigación	Prácticas discursivas
Fecha de Presentación	31 de octubre de 2019

## REFERENCIAS

- [1] Antony, Carmen. 2003. "Panorama de la situación de las mujeres privadas de libertad en América Latina desde una perspectiva de género. Violaciones de los Derechos Humanos de las mujeres privadas de la libertad". *Violencia contra las mujeres privadas de la libertad en América Latina*, 75-88. Ciudad de México: Comisión Mexicana de defensa y promoción de los derechos humanos.
- [2] Barbaret, Rosemary. *Women, crime and criminal justice. A global enquiry*. New York: Routledge, 2014. 231p.
- [3] Booker, Ann., Phillips, Victoria., Bever E. & Dallaire D. (2013). Characteristics and effects of the co-parenting alliance between incarcerated parents and child caregivers. *Springer Science+Business Media New York*. Vol 23, 225 - 241. Recuperado <https://link.springer.com/article/10.1007/s10826-012-9709-7>
- [4] Casas, Lidia; Espinoza, Olga. La perspectiva de género en la defensa de mujeres bajo el nuevo sistema procesal penal chileno. *Revista Brasileira de Ciências Criminas*, n. 61. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006
- [5] CEJIL et al. *Relatório sobre mulheres encarceradas no Brasil*. Grupo de Estudos e Trabalho Mulheres Encarceradas, febrero 2007. Disponible en Internet: <http://carceraria.org.br/wp-content/uploads/2013/02/Relato%CC%81rio-para-OEA-sobre-Mulheres-Encarceradas-no-Brasil-2007.pdf>. Consultado: 04.10.2019.

- [6] COMJIB. *Programa Modelo de Género en contexto de privación de libertad para Iberoamérica*, 2013. Disponible en Internet: <http://www.comjib.org>. Consultado: 10.10.2019
- [7] Cornell law school et al. *Mujeres en prisión en Argentina: causas, condiciones y consecuencias*. Buenos Aires: Avon Global Center for Women and Justice and International Human Rights Clinic, Defensoría General de la Nación Argentina, University of Chicago Law School International Human Rights Clinic, mayo 2013, 68 p.
- [8] Espinoza, O. (2016). *Mujeres privadas de libertad: ¿es posible su reinserción social?*. *CadernoCRH*. Vol.29, p.93-106. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v29nspe3/0103-4979-ccrh-29-spe3-0093.pdf>
- [9] Grella, Christine; Rodriguez, Luz. *Motivation for treatment among women offenders in prison-based treatment and longitudinal outcomes among those who participate in community aftercare*. *Psychoactive Drugs*, n. 7, October 2019, p. 58-67. Disponible en Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3244804/>. Consultado: 22.10.2019.
- [10] Herrera, D. (2015). *Relación entre resiliencia, cohesión y adaptabilidad familiar y factores psicosociales en hijos adolescentes de mujeres encarceradas*. Universidad Católica San Pablo. Perú
- [11] Latessa, E. Why the Risk and Needs Principles are relevant to Correctional Programs (even to employment programs). *Criminology and Public Policy*, v. 10, n. 4, 2011, p. 973-976.
- [12] Mauerberger, M. (2015). *El dilema de la madre entre rejas: delincuente y mala madre, una doble culpa*. Universidad Nacional de Colombia. Colombia
- [13] Pichucho, C. (2017) *La disfunción familiar y su influencia en las conductas agresivas en mujeres privadas de la libertad*. Universidad técnica de Ambato, Ecuador.
- [14] Polheman, J. (2005) *Incarcerated mothers, contact with children, perceived family relationships, and depressive symptoms*. *Journal of Family Psychology*. Vol 19, N° 3, pp. 350.
- [15] Valero, J.; Pérez, N.; Delgado, B. (2011) *Desarrollo Físico, Psicológico, Intelectual y Social en la Adolescencia*. Alicante, España: Editorial Club Universitario.

# Expansión de células madre mesenquimales en condiciones no xenogénicas mediante el uso de factores de crecimiento derivados de plaquetas: Revisión sistemática

## Investigación en curso

Juan Carlos Barajas  
Medicina- Facultad ciencias de la salud  
jbarajas789@unab.edu.co

Anderson Felipe Arias  
Medicina- Facultad ciencias de la salud  
aarias714@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Programa de medicina

### RESUMEN

Las células madres mesenquimales (CMMs) son una alternativa efectiva en el tratamiento de una amplia gama de enfermedades. Sin embargo, uno de los problemas que enfrenta la producción de CMMs a escala clínica, es el uso de componentes xenogénicos para su expansión *in vitro*, lo cual implica un posible riesgo infeccioso y una respuesta inmune no deseada. Algunos autores han reportado que los factores de crecimiento derivados de plaquetas (FCDP) podrían ser usados como sustitutos de los componentes xenogénicos; no obstante, a la fecha no se cuenta con un estudio que permita establecer este hecho. En pro de dar solución a esta pregunta se plantea este proyecto, con el objetivo de hacer una revisión sistemática de los resultados reportados por los diferentes investigadores acerca de la eficacia de la expansión de CMMs en condiciones estándar no xenogénicas (uso de FCDP) en comparación con las xenogénicas (uso del suero fetal bovino, SFB) y de esta manera determinar si los FCDP pueden ser un sustituto efectivo del SFB.

### ABSTRACT

Mesenchymal stem cells (MSCs) are an effective alternative in the treatment of a wide range of pathologies. However, one of the problems of MSC production at a clinical scale, is the use of xenogenic components for their *in vitro* expansion, which implies a possible risk of infection and no desirable immune response. Some authors have reported that growth factors derived from platelets (PDGF) may be used as a potential substitute of xenogenic components; nevertheless, literature is inconsistent. As a result, the goal of this project is conducting a systematic review of the results reported by different researchers regarding the effectiveness of the expansion of MSCs under non-xenogenic (use of FCDP) compared to xenogenic (use of fetal bovine serum, FBS) conditions. This will allow us to determine whether FCPD can be an effective substitute for FBS.

### Área de Conocimiento

Ciencias Básicas

### Palabras Clave

Células madre mesenquimales, médula ósea, suero fetal bovino, plasma rico en plaquetas, expansión, factores de crecimiento.

### INTRODUCCIÓN

Las CMMs son células capaces de auto-renovarse y diferenciarse a linajes osteogénico, condrogénico y adipogénico, siendo utilizadas en una gran variedad de ensayos clínicos, que buscan alternativas terapéuticas regenerativas y/o curativas [1,2,3,4]. Sus propiedades inmuno-moduladoras, secretoras de factores paracrinos junto con su potencial de diferenciación, han evidenciado efectos positivos en diferentes enfermedades, tales como enfermedades degenerativas e intervenciones reconstructivas [5,6,7]. Las CMMs se obtienen a partir de explante primario de fuentes como médula ósea (MO), tejido adiposo (TA), y sangre de cordón umbilical (SCU), siendo la MO la más frecuente. Sin embargo, su frecuencia en los explantes es muy baja, por lo que la cantidad aislada no es suficiente para desarrollar abordajes terapéuticos. Para obtener un número adecuado de CMMs, estas deben someterse a un proceso de expansión, el cual consiste en inducir una proliferación controlada de las células sin modificar sus características, lo cual se logra bajo condiciones de cultivo *in vitro*, mediante medios de cultivo suplementados con factores de crecimiento que promueven dicha proliferación. Como suplemento de factores de crecimiento se ha utilizado el SFB a una concentración de 10-20%, el cual, a pesar de tener en altas concentraciones factores de crecimiento, además de componentes nutricionales para las células en cultivo, proviene de una fuente xenogénica, lo que implica que puede causar una respuesta inmune en el huésped o incluso transferir infecciones [4, 10]

Un posible sustituto del SFB es el uso de componentes autólogos o alogénicos derivados de la sangre humana como los FCDP, lo que implica un menor riesgo inmunogénico e infeccioso. En diversos estudios, el uso de FCDP como suplemento de factores de crecimiento en el medio de expansión, ha mostrado inducir la proliferación de CMMs de hasta 3 veces más en comparación con CMMs cultivadas en SFB; asimismo, los FCDP permiten mantener las características fenotípicas propias de células madre así como su estabilidad genómica, hallazgos que sugieren que los FCDP pueden ofrecer todos los factores de crecimiento requeridos por las MSCs para su expansión [2, 8].

### JUSTIFICACIÓN

Al revisar diversas publicaciones que describen la expansión de las CMMs, se encuentran diferencias y ambigüedades en los protocolos, que dificultan establecer si los FCDP pueden ser un sustituto del SFB en los procesos de expansión de CMMs. La falta de estandarización de los métodos de cultivo, el uso de diferentes suplementos y la ausencia de un marcador universal que permita identificar el fenotipo celular, hace difícil la reproducibilidad de los resultados por parte de distintos investigadores, representando un desafío en la caracterización y expansión congruente de CMMs. Adicionalmente, la inconsistencia encontrada en los resultados de los estudios reportados en la literatura, pueden presentar gran variabilidad en la calidad de las CMMs. Por lo anterior, en esta revisión sistemática se busca recopilar y comparar estadísticamente los diferentes resultados obtenidos de artículos originales respecto al cultivo y eficacia de la expansión de las CMMs obtenidas a partir de MO, al ser cultivadas con SFB o FCDP, con el fin de discernir si los FCDP podrían ser considerados como un sustituto efectivo del SFB en este proceso de expansión.

## OBJETIVOS

### General:

Comparar el uso de los FCDP y el SFB en la expansión *in vitro* de células madre mesenquimales aisladas de MO.

### Específicos

1. Definir las principales características de crecimiento de las CMMs obtenidas de MO al ser cultivadas con SFB y FCDP.
2. Establecer las diferencias entre las principales características de crecimiento de las CMMs obtenidas de MO al ser cultivadas con SFB y FCDP.
3. Analizar el posible uso de los FCDP como sustituto del SFB en la expansión de CMMs.

## METODOLOGÍA

### Revisión sistemática con meta-análisis.

Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed con el objetivo de comparar la eficacia de expansión al usarse FCDP como posible suplemento no xenogénico en el medio de cultivo de las CMMs. Para la búsqueda, se usaron las palabras claves “plasma, MSC, mesenchymal stromal cells, mesenchymal stem cells, bone marrow, fetal bovine serum”. Después de la búsqueda hecha el día 2 de marzo del 2018 en la base de datos de PubMed con la fórmula [((“mesenchymal stromal cells”) OR (“mesenchymal stem cells”) OR (MSCs)) AND (“bone marrow”) AND (plasma)], se reportaron 493 artículos en total, cuyos títulos fueron puestos en una tabla de Excel y sus “abstracts” descargados en un documento compartido en la nube a disposición de los 4 investigadores. A continuación, después de leer el resumen, cada investigador dio su opinión basado en el objetivo de la revisión sistemática y reportó su conclusión acerca de cada artículo usando un método bivariado: 0: para rechazar, y 1 para aceptar.

Una vez se obtuvo la opinión individual, se llegó a un acuerdo global acerca de cuáles artículos serán sometidos a un proceso de lectura completa para pasarlos por un segundo filtro, donde gracias a una discusión en conjunto se decidirá cuáles estudios entrarán en el análisis final, el cual consiste en hacer una comparación estadística de los resultados de cada artículo seleccionado y así llegar a una conclusión y poder dar respuesta a nuestra pregunta de investigación.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	2018		2019				2020	
	TRIMESTRES							
	III	IV	I	II	III	IV	I	II
Elaboración de pregunta de investigación	■							
Construcción fórmula de búsqueda	■							
Recolección de artículos en base de datos		■						
Tabulación de artículos obtenidos		■						
Primera fase de preselección			■	■				
Segunda fase: selección definitiva					■			
Lectura detallada de los artículos					■	■		
Recopilación de datos de los artículos					■	■		
Comparación por métodos estadísticos						■		
Descripción de los resultados						■		
Organización y redacción del artículo							■	
Primer borrador y presentación preliminar al director								■
Corrección								■
Redacción definitiva								■
Presentación definitiva								■

## REFERENTES TEÓRICOS

Las CMMs corresponden a una población de células heterogéneas, no diferenciadas y auto-renovables, presentes en diferentes tejidos adultos (médula ósea, tejido adiposo, músculo, placenta, entre otros). Tienen la capacidad de diferenciarse *in vitro* o *in vivo* a células del linaje mesodérmico (adipocitos, condrocitos, osteoblastos), como también en células no mesodérmicas. Además, pueden modular respuestas inmunes exacerbadas, y son hipo-inmunogénicas. (9)

La expansión de células de origen humano o animal *in vitro* requiere de condiciones de cultivo que suministren los nutrientes esenciales para la proliferación, crecimiento y metabolismo de las células (10); históricamente se ha documentado que el suero de origen animal, en especial el SFB ha sido un suplemento óptimo para este fin, dado que tiene bajo contenido de  $\gamma$ -globulina que reduce el riesgo de posibles interacciones de anticuerpos con las células cultivadas; adicionalmente se conoce que es una combinación compleja de numerosas biomoléculas de bajo y alto peso molecular como son: factores tróficos, hormonas, proteínas de transporte, moléculas de adhesión, factores para la detoxificación, proteasas, inhibidores de proteasas, lípidos, minerales, entre muchos otros, cuya función en el medio de cultivo es estimular la proliferación, promover el transporte de proteínas y minerales, estabilizar el pH, detoxificar, inhibir proteasas entre las principales. [10]

Dados ciertos conflictos éticos y científicos en cuanto a la recolección y producción del SFB, se ha buscado su sustitución a partir de alternativas alogénicas donde se destacan los derivados de componentes de sangre humana como son: suero autólogo, suero de sangre de cordón umbilical, plasma y plaquetas entre otros [4,11,12,13,14,15]. Estos componentes sanguíneos contienen moléculas bio-activas presentes en sus gránulos  $\alpha$  de las plaquetas, los cuales se liberan después de su inducción y consecuente lisis plaquetaria, dando origen a los FCDP usados en la expansión (14). Entre sus numerosas

moléculas se encuentran: factores de la coagulación, moléculas de adhesión, inhibidores de proteasas, proteoglicanos, factor soluble CD40L, molécula de adhesión vascular 1, molécula de adhesión intercelular 1, quimioquina de ligando 5 (C-C) y quimioquina de ligando (C-X-C) 1/2/3; y factores de crecimiento entre los que se destacan: bFGF, EGF, HGF, IGF-1, VEGF, PDGF, TGF. (4,17,18).

## RESULTADOS PARCIALES

De acuerdo al criterio de los 4 investigadores, de los 493 artículos encontrados en PubMed, por ahora solo 23 han pasado el primer filtro donde sus resúmenes parecían ir acorde a nuestro objetivo y pregunta de investigación; de estos, solo 5 artículos han sido completamente aceptados para el análisis estadístico final, ya que se consideran que aportaran significativamente en los resultados finales.

## IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GenUNAB
Tutor del Proyecto	Dra. Silvia Milena Becerra Bayona y Dr. Víctor Alfonso Solarte David
Grupo de Investigación	Estudio genético de las enfermedades complejas.
Línea de Investigación	Genética molecular y biología de las enfermedades complejas
Fecha de Presentación	30 de octubre de 2019

## BIBLIOGRAFÍA

1. 2014 partnership between platelet rich plasma and MSC in vitro experience
2. Mushahary, D., Spittler, A., Kasper, C., Weber, V., & Charwat, V. (2018). Isolation, cultivation, and characterization of human mesenchymal stem cells. *Cytometry Part A*, 93(1), 19-31.
3. Caplan, A. I. (2015). Adult mesenchymal stem cells: When, where, and how. *Stem Cells International*, 2015, 628767. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26273305>
4. Bieback, K., Hecker, A., Kocaömer, A., Lannert, H., Schallmoser, K., Strunk, D., & Klüter, H. (2009). Human alternatives to fetal bovine serum for the expansion of mesenchymal stromal cells from bone marrow. *Stem Cells*, 27(9), 2331-2341. doi:10.1002/stem.13910.1002/cyto.a.23242 Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cyto.a.23242>
5. Gore, A. V., Bible, L. E., Livingston, D. H., Mohr, A. M., & Sifri, Z. C. (2015). Mesenchymal stem cells reverse bone marrow dysfunction following injury and stress. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 79(4), 602-608. doi:10.1097/TA.0000000000000823
6. Nombela-Arrieta, C., Ritz, J., & Silberstein, L. E. (2011). The elusive nature and function of mesenchymal stem cells. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 12(2), 126-131. doi:10.1038/nrm3049
7. Philippart, P., Meuleman, N., Stamatopoulos, B., Najar, M., Pieters, K., De Bruyn, C., . . . Lagneau, L. (2014). In vivo production of mesenchymal stromal cells after injection of autologous platelet-rich plasma activated by recombinant human soluble tissue factor in the bone marrow of healthy volunteers. *Tissue Engineering Part A*, 20(1-2), 16-170. doi:10.1089/ten.tea.2013.0244
8. Borrione, P., Gianfrancesco, A. D., Pereira, M. T., & Pigozzi, F. (2010). Platelet-rich plasma in muscle healing. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 89(10), 854-861. doi:10.1097/PHM.0b013e3181f1c1c7
9. Dimarino AM, Caplan AI, Bonfield TL. Mesenchymal stem cells in tissue repair. *Front Immunol*. 2013;4:201. doi: 10.3389/fimmu.2013.00201. PubMed PMID: 24027567; PubMed Central PMCID: PMC3761350
10. Rauch C, Feifel E, Amann EM, Spotl HP, Schennach H, Pfaller W, et al. Alternatives to the use of fetal bovine serum: human platelet lysates as a serum substitute in cell culture media. *ALTEX*. 2011;28(4):305-16. PubMed PMID: 22130485
11. Muller I, Kordowich S, Holzwarth C, Spano C, Isensee G, Staiber A, et al. Animal serum-free culture conditions for isolation and expansion of multipotent mesenchymal stromal cells from human BM. *Cytotherapy*. 2006;8(5):437-44. doi:10.1080/14653240600920782. PubMed PMID: 17050248
12. Chierigato K, Castegnaro S, Madeo D, Astori G, Pegoraro M, Rodeghiero F. Epidermal growth factor, basic fibroblast growth factor and platelet-derived growth factor-bb can substitute for fetal bovine serum and compete with human platelet-rich plasma in the ex vivo expansion of mesenchymal stromal cells derived from adipose tissue. *Cytotherapy*. 2011;13(8):933-43. doi: 10.3109/14653249.2011.583232. PubMed PMID: 21623669
13. Mojica-Henshaw MP, Jacobson P, Morris J, Kelley L, Pierce J, Boyer M, et al. Serum-converted platelet lysate can substitute for fetal bovine serum in human mesenchymal stromal cell cultures. *Cytotherapy*. 2013;15(12):1458-68. doi: 10.1016/j.jcyt.2013.06.014. PubMed PMID: 24199591
14. Astori G, Amati E, Bambi F, Bernardi M, Chierigato K, Schafer R, et al. Platelet lysate as a substitute for animal serum for the ex-vivo expansion of mesenchymal stem/stromal cells: present and future. *Stem Cell Res Ther*. 2016;7(1):93. doi: 10.1186/s13287-016-0352-x. PubMed PMID: 27411942; PubMed Central PMCID: PMC4944312
15. Goodarzi P, Arjmand B, Emami-Razavi SH, Soleimani M, Khodadadi A, Mohamadi-Jahani F, et al. Human autologous serum as a substitute for fetal bovine serum in human Schwann cell culture. *Acta Med Iran*. 2014;52(4):241-5. PubMed PMID: 24901852
16. Dessels C, Potgieter M, Pepper MS. Making the Switch: Alternatives to Fetal Bovine Serum for Adipose-Derived Stromal Cell Expansion. *Front Cell Dev Biol*. 2016;4:115. doi: 10.3389/fcell.2016.00115.

PubMed PMID: 27800478; PubMed Central PMCID:  
PMC5065960.

17. Harrison P, Cramer EM. Platelet alpha-granules.  
Blood Rev. 1993;7(1):52-62. PubMed PMID:  
8467233.

# Análisis bibliométrico de la producción científica de la revista MedUNAB 2017 - 2021

## Investigación en curso

Laura Camila Cáceres Delgado  
Medicina  
lcaceres674@unab.edu.co

Jesús Andrés Ortiz Henao  
Medicina  
jortiz762@unab.edu.co

Josué Delgado-Serrano  
Medicina  
jdelgado48@unab.edu.co

Anyi Xiomara Tibađuiza Corzo  
Medicina  
atibađuiza@unab.edu.co

Josué Fernando-Delgado  
Psicología  
khower@unab.edu.co

Ana María RojasSilva  
Psicología  
arojas40@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Programa de Medicina

### RESUMEN

MedUNAB, la revista de investigación científica de la facultad de ciencias de la salud, realizó en el año 2016 un análisis bibliométrico que incluyó los volúmenes publicados entre el 1998 y el 2016. La intención de este tipo de análisis es evaluar el desarrollo, las tendencias y las dinámicas de la práctica científica. Debido a que la dinámica de publicaciones no se detiene, a que la producción científica aumenta constantemente y que el sector editorial es cada vez más competido, es necesario mantener al día los análisis bibliométricos con el fin de trazar estrategias que permitan mejorar el impacto. En este sentido, se plantea el proyecto de realizar un nuevo análisis bibliométrico que comprenda las publicaciones de la revista entre 2017 y 2021, incluyendo la recopilación y análisis de datos descriptivos del conjunto de artículos así como la obtención de indicadores bibliométricos. Se espera analizar alrededor de 150 artículos y escribir el manuscrito para ser publicado durante el año 2022.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

### Palabras Clave

Revista, Ciencia, Análisis bibliométrico, Factor de impacto, citación.

### INTRODUCCIÓN

MedUNAB es la revista de investigación científica de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, ha divulgado producción científica regional y nacional en el área de la salud de forma ininterrumpida desde 1998 y en la actualidad difunde artículos en las áreas de medicina, enfermería y psicología.

La revista MedUNAB, en su interés por mejorar constantemente sus procesos, desarrolló un análisis bibliométrico de su producción científica entre 1998 y 2016, encontrando que la producción de trabajos originales y revisiones de tema constituyen una de las bases para aumentar los indicadores de impacto (1). Sin embargo, la publicación es constante, la producción científica aumenta y las dinámicas de investigación son cambiantes en el tiempo, razón por la cual se hace necesaria la realización de nuevos análisis que permitan trazar estrategias vigentes. Por esta razón, el objetivo del presente proyecto de investigación es la realización de un análisis bibliométrico de la

producción científica de la revista MedUNAB entre el 2017 y el 2021.

### Justificación

Las revistas científicas difunden productos de investigación mediante un proceso editorial riguroso que sigue estándares internacionales. (2) y han tenido un crecimiento significativo en volumen de publicación, por lo que se han utilizado indicadores bibliométricos y de la bibliometría, como técnica de análisis cuantitativo de la producción científica que busca evaluar el desarrollo, las tendencias y las dinámicas de la práctica científica (3).

El proceso de gestión editorial es cada vez más competitivo y constantemente se evalúa la cantidad y la calidad de las publicaciones con base en indicadores bibliométricos, siendo uno de los más importantes los relacionados con factor de impacto, en directa relación con el número de citaciones en un tiempo determinado. (4). Dichos indicadores son diferentes según la institución que los evalúe y la elección de un determinado indicador representa ventajas o desventajas que deben ser evaluadas a la luz de los análisis bibliométricos (5)

Así pues, estos análisis contribuyen a la toma de decisiones editoriales que buscan aumentar el factor de impacto de las revistas de investigación científica (6) y por consiguiente mejorar el impacto, la visibilidad y el prestigio de las publicaciones.

### Objetivo

Realizar un análisis bibliométrico de las publicaciones de la revista MedUNAB durante el periodo 2017 - 2021, caracterizando y comparando la producción científica por medio de índices cuantitativos y de impacto.

### Metodología

Se realizará un estudio bibliométrico analítico de los artículos publicados en la revista MedUNAB desde 2017 hasta 2021.

Los artículos serán consultados en la página web de la revista, sección archivos, en donde reposa el histórico de ediciones.

Se incluirán los artículos publicados desde el volumen 20 número 1 hasta el volumen 24 número 3.

Se excluirán las publicaciones suplementarias (ediciones especiales no seriadas, memorias de eventos científicos)

De cada artículo se obtendrán las siguientes variables: título, año de publicación, tipo de artículo, diseño metodológico, número total de autores, número total de estudiantes y profesionales por área de formación, número total de autores por nivel de formación académica, artículos con autores estudiantes, artículos con autoría únicamente estudiantil, distribución geográfica según el autor principal, publicación adscrita a un semillero de investigación, número total y antigüedad de las referencias bibliográficas, filiación institucional, idioma de publicación, índice h5 y clasificación del sistema de indexación y homología de revistas especializadas de ciencia, tecnología e innovación (Publindex).

Los indicadores bibliométricos calculados serán: factor de impacto, índice de productividad, índice h5.

Los datos se recopilarán en una base de datos de Excel. El cálculo del índice h5 se realizará mediante el software Publish or Perish.

Los datos serán exportados para análisis estadístico, se realizará análisis univariado mediante promedio e intervalo de confianza para las variables continuas. Las variables cualitativas se describirán mediante frecuencias absolutas y relativas. Se realizará un análisis bivariado estratificando el puntaje de índice h5 por cada variable categórica. Se evaluará su diferencia mediante prueba de diferencia de medias para las dicotómicas y un ANOVA para las variables categóricas politémicas.

### Resultados esperados

Se espera analizar 5 volúmenes conformados por 15 números, que incluirán entre 130 y 150 artículos.

De los artículos se espera que exista un predominio de artículos originales, seguido de revisiones de tema y reporte de caso. Así mismo, la tipología menos frecuente esperada será la de artículo de revisión.

Se espera que cerca de un 98% de los artículos sea en español. Sin embargo, se espera encontrar al menos 15 artículos traducidos completamente al inglés.

Se espera que una cuarta parte de los autores sean estudiantes, la mitad de ellos pertenecientes a algún semillero de la universidad. Por otra parte, se espera que un 65% de los autores tengan filiación institucional externa. Se espera que cerca de un 85% de artículos sean de origen nacional y que la disciplina predominante sea Medicina, seguida de Enfermería y Psicología.

Por último, se espera que los artículos más citados sean los originales, seguidos de las revisiones de tema. Y que el índice h5 de la revista esté entre 7 y 9.

### Cronograma

Actividad	Fechas
Elaboración del protocolo	Julio-Diciembre 2019
Recolección de datos	Enero 2020 – Diciembre 2021

Análisis de información	Enero-Febrero 2021
Elaboración del manuscrito	Marzo – Mayo de 2021

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	MedUNAB
Tutor del Proyecto	Mary Luz Jaimes Valencia
Grupo de Investigación	Grupo de Investigaciones Clínicas.
Línea de Investigación	
Fecha de Presentación	31/10/2019

### REFERENCIAS

Barragán-Vergel MF, Jaimes-Valencia ML, Serrano-Gómez SE,

Cifuentes-Rincón AB, Garza-Lloreda OC, Ardila-Castañeda N, Ochoa-Durán TS, Ardila-Álvarez AV, Ortiz-Badillo AC. Producción científica de la revista MedUNAB 1998-2016, análisis bibliométrico. MedUNAB [Internet]. 19 de noviembre de 2018 [citado 29 de octubre de 2019];21(1):67-3. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/3414>

Ardanuy J. Breve introducción a la bibliometría [internet]. Barcelona: Universidad de Barcelona, Departamento de Biblioteconomía y Documentación. 2012 [Citado 28 de octubre de 2019]. Recuperado a partir de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>

Michán L, Muñoz-Velasco I. Cienciometría para ciencias médicas: definiciones, aplicaciones y perspectivas. Investigación en Educación Médica. 2013;2(6):100-6. Doi.10.1016/S2007-5057(13)72694-2

Corrales-Reyes IE, Fornaris-Cedeño Y, Reyes-Pérez JJ. Análisis bibliométrico de la revista Investigación en Educación Médica. Período 2012-2016. Investigación en Educación Médica. 2017;1-9. doi.10.1016/j.riem.2017.02.003.

García-Pachón E, Arencibia-Jorge R. Comparación del factor de impacto y el índice SCImago Journal Rank en las revistas del sistema respiratorio. Archivos de Bronconeumología. 2014;50(7):308-9. Doi.10.1016/j.arbres.2013.10.006.

Castera VT, Sanz-Valero J, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras JM, García de Lorenzo y Mateos A. Estudio bibliométrico de la revista Nutrición Hospitalaria en el periodo 2001 a 2005: parte 2, análisis de consumo; las referencias bibliográficas. Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2008 [Citado 28 de octubre de 2019];23(6):541-6. Recuperado a partir de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-1611200800080000](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-1611200800080000)

# Caracterización epidemiológica del carcinoma de tiroides en el Área Metropolitana de Bucaramanga 2003 - 2017

Investigación en curso

Silvia Alejandra Díaz Jaimes  
Medicina, Facultad salud  
sdiaz782@unab.edu.co

Laura Daniela Galván Galvis  
Medicina, Facultad salud  
lgalvan530@unab.edu.co

María Camila Otero Rosales  
Medicina, Facultad salud  
motero16@unab.edu.co

Claudia Janeth Uribe Pérez  
Medicina, Facultad salud  
curibep@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Medicina

## RESUMEN

Se presenta la tendencia epidemiológica del carcinoma de tiroides en la población del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB). Estudio observacional retrospectivo de quince años de vigilancia epidemiológica del Registro Poblacional de Cáncer (RPC) del AMB.

## ABSTRACT

The epidemiological trend of thyroid carcinoma in the population of the Metropolitan Area of Bucaramanga (AMB) is presented. Retrospective fifteen-year observational study of epidemiological surveillance of the Population Registry of Cancer (RPC) of the AMB.

## Área de Conocimiento

Estudio Genético de Enfermedades Complejas, línea de cáncer.

## Palabras Clave

Tiroides, cáncer, epidemiología.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer se ha convertido en un grave problema de salud Pública en el país, está ocupando las primeras causas de morbilidad y mortalidad en la población colombiana [1]. El carcinoma de tiroides (CT) es la patología endocrina maligna más común [2] [3]. En las últimas tres décadas ha despertado gran interés alrededor del mundo debido a que se ha observado un incremento persistente en su incidencia [4]. Esta situación amerita ser estudiada para conocer el perfil epidemiológico de la entidad en esta región del país.

## JUSTIFICACIÓN

Durante el quinquenio 2008-2012 se registraron 8.775 casos incidentes de cáncer en el Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB); de los cuales el carcinoma tiroideo se catalogó como el segundo tumor maligno más frecuentes en las mujeres (9.1%) con una tasa estandarizada de 14.5. En comparación con el análisis quinquenal del año 2003-2007, la incidencia tuvo tendencia al aumento [5].

Conocer las características epidemiológicas del carcinoma de tiroides aporta conocimiento al diagnóstico de salud poblacional y permite identificar a los grupos más afectados por neoplasia tiroidea, posibilitando identificar las relaciones sociodemográficas que presenta este cáncer. Bucaramanga y su área metropolitana actualmente no cuentan con un análisis de la tendencia en el tiempo del cáncer de tiroides, por consiguiente, el presente estudio llenará los vacíos de conocimiento epidemiológico de esta enfermedad y se utilizará para considerar planes de detección temprana de esta patología.

## OBJETIVOS

### 3.1. General

Caracterizar epidemiológicamente la tendencia de la incidencia del carcinoma tiroideo en la población del Área Metropolitana de Bucaramanga de acuerdo a la información del Registro Poblacional de Cáncer en 15 años de vigilancia.

### 3.2. Específicos

- Describir las características demográficas de los pacientes diagnosticados con carcinoma de tiroides en el AMB.
- Describir la tendencia de la incidencia del carcinoma de tiroides en el Área Metropolitana de Bucaramanga entre los años 2003 y 2017.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

### 4.1. Diseño del estudio

Análisis secundario a la base de datos del registro poblacional de cáncer del Área Metropolitana de Bucaramanga. Se realiza un estudio descriptivo de tipo observacional longitudinal retrospectivo de la población residente en el AMB con



diagnóstico de CT entre el 01 de enero del 2003 y al 31 de diciembre del 2017.

## 4.2. Procedimiento para el desarrollo del estudio y recolección de datos

Revisión en la base de datos del registro poblacional de cáncer del AMB que contiene la información de los pacientes con carcinoma de tiroides diagnosticado durante el periodo mencionado, de ellos se recolectaron los siguientes datos:

- Datos demográficos: Sexo, edad y régimen de afiliación al que pertenece el paciente.
- Datos de la neoplasia: Clasificación histológica, comportamiento, grado de diferenciación y estado de la neoplasia.

Se digitó la información recolectada en una base de datos del programa CanReg5 y Microsoft Excel 2015 (versión 15.13.3). La base fue digitada por duplicado por dos personas diferentes y cruzadas entre sí para detectar errores de digitación.

### TÉCNICAS EN DESARROLLO

El estudio tuvo una duración de dieciséis meses. El análisis de los datos fue hecho en conjunto con la investigadora Tutora. Se realizaron los análisis de frecuencia, tasas brutas y tasas estandarizadas, utilizando como población estándar la población mundial SEGI. La población del AMB fue tomada de las bases de datos nacionales del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).

### CRONOGRAMA EN DESARROLLO

ACTIVIDADES	MESES															
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
Fase I: Exploratoria	■															
Fase II: Capacitación	■	■														
Fase III: Búsqueda de casos en el registro y actualización	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fase IV: Creación base de datos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fase V: Depuración de datos y análisis												■	■	■	■	■
Fase VI: Procesamiento y análisis estadístico															■	■
Fase VII: Redacción del informe final y publicación																■

### REFERENTES TEÓRICOS

En Estados Unidos el CT tiene una incidencia estimada de 16.100 casos nuevos por año y se presenta en mujeres con una relación de 4 a 1 [6]. En Colombia fueron informadas tasas crudas anuales de incidencia de 16 por 100.000 mujeres y de 0.7 por 100.000 hombres, siendo el CT el tercer cáncer más común en mujeres [7].

Jiménez et al. [8], reportó en el análisis 2006 – 2010 que el grupo etario donde ocurrió mayor mortalidad para carcinoma tiroideo en Colombia fue el de 68,2 a 70 años. Bravo et al. [9], señala que, en Cali, Colombia, los carcinomas papilares han aumentado, especialmente en mujeres y a su vez los carcinomas foliculares y anaplásicos han disminuido con el tiempo. En el departamento de

Caldas, el cáncer de tiroides representa el 4.9% de los casos nuevos de tumores malignos, con incremento en la frecuencia; ocupa el cuarto lugar en las mujeres después de las neoplasias ginecológicas, con una incidencia de 7.6% [6].

### RESULTADOS PARCIALES

Se analizaron datos del Registro poblacional de cáncer del AMB durante el periodo de tiempo propuesto. De los tumores registrados en la base de datos, se encontró que 2 casos fueron de cáncer in situ, 11 patología benigna, 114 patología de comportamiento biológico incierto y 1650 enfermedad maligna; del último grupo, 9 casos correspondían a linfomas, los cuales no fueron tenidos en cuenta para el análisis. (Figura 1).

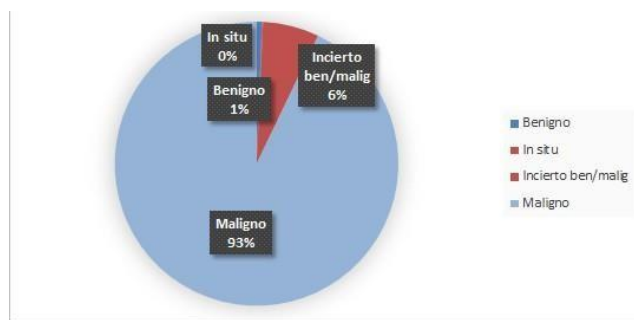


Figura 1. Distribución de casos según comportamiento del tumor.

De los 1.641 casos de carcinoma maligno de tiroides, el 85.4% ocurrió en mujeres (1400 casos). La relación mujer: hombre fue de 5.8:1. Las edades variaron entre los 10 y los 92 años, con una media de 48,5 años. Se observa un comportamiento ascendente a partir de la segunda década; la edad en la que se presentó el mayor pico de incidencia fue en el rango de 50 a 54 años (Figura 2). Las tasas se expresan por 100,000 personas-año (Figura 3). La tasa de incidencia de cáncer estandarizada por edad fue de 13.66 personas-año en el 2017 a diferencia del 2003 donde fue de 5.54 personas-año.

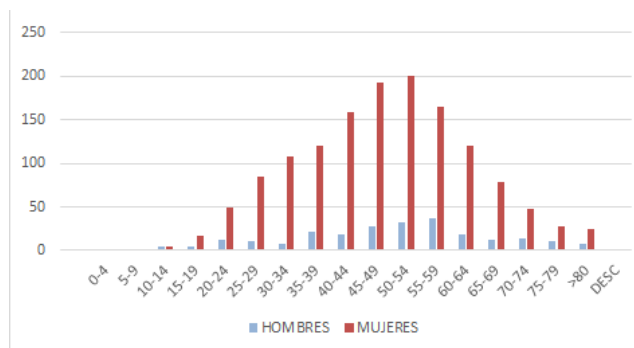
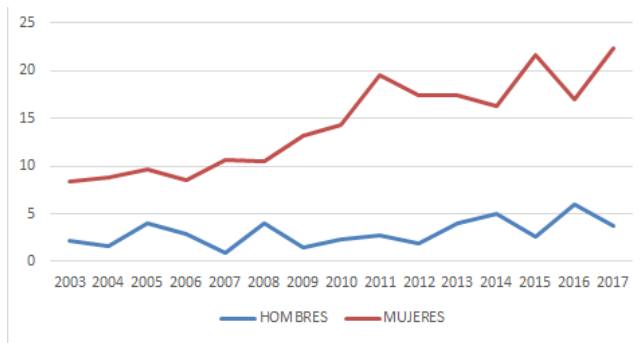


Figura 2. Distribución de casos según edad y sexo.



**Figura 3. Tasas estandarizadas según año de diagnóstico y sexo.**

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Investigación en Cáncer
Tutor del Proyecto	Claudia Janeth Uribe Pérez
Grupo de Investigación	Estudio Genético de Enfermedades Complejas
Línea de Investigación	Cáncer
Fecha de Presentación	Noviembre 8 de 2019

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] N. Atamari-Anahui et al., "Tendencia nacional de la prevalencia y mortalidad por cáncer de tiroides con datos del Ministerio de Salud de Perú," *Medwave*, vol. 19, no. 4, p. e7631, 2019.
- [2] J. P. Monson, "The epidemiology of endocrine tumours," *Endocr. Relat. Cancer*, vol. 7, no. 1, pp. 29–36, 2000.
- [3] "Original article Cancer incidence and mortality in Bucaramanga, Colombia. 2008-2012," vol. 49, 2018.
- [4] G. Pellegriti, F. Frasca, C. Regalbuto, S. Squatrito, and R. Vigneri, "Worldwide increasing incidence of thyroid cancer: Update on epidemiology and risk factors," *J. Cancer Epidemiol.*, vol. 2013, 2013.
- [5] C. J. U. Pérez, S. E. S. Gómez, and C. M. H. Sánchez, "Cancer incidence and mortality in Bucaramanga, Colombia. 2008-2012," *Colomb. Med.*, vol. 49, no. 1, pp. 73–80, 2018.
- [6] A. Chala, H. Franco, C. Aguilar, and J. Cardona, "Estudio descriptivo de doce años de cáncer de tiroides, Manizales, Colombia," *Rev colomb cir*, vol. 25, pp. 276–289, 2010.
- [7] M. Castro-Jiménez and D. F. López-Daza, "Estabilidad de la mortalidad por cáncer de tiroides en un país emergente," *Rev. Salud Publica*, vol. 17, no. 1, pp. 1–11, 2015.
- [8] C. Rica and T. Cancer, "Original Incidencia y mortalidad del cáncer de tiroides en," pp. 121–126, 2018.
- [9] L. Eduardo and L. Stella, "Trends of cancer incidence and mortality in Cali, Colombia. 50 years experience," vol. 43, 2012.

# Factores asociados al arrepentimiento después de la realización de esterilización quirúrgica en mujeres que asisten a consulta en el Instituto de Salud de Bucaramanga (ISABU) y la Clínica Girón.

## Investigación en curso

Marianelly Conde Angarita  
Posgrado de Ginecología y Obstetricia  
Facultad Ciencias de la salud  
mconde2@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Posgrado Ginecología y Obstetricia)

### RESUMEN

La esterilización quirúrgica femenina es un método anticonceptivo permanente que consiste en bloquear las trompas de Falopio a fin de obstruir el transporte de los óvulos maduros desde los ovarios al útero, generando una barrera para la fertilización. Más de 600.000 mujeres en Estados Unidos eligen este procedimiento cada año(1); se ha reportado como el método más común entre las parejas casadas. Para el caso de Colombia según datos de la ENDS 2015, éste es el método de mayor prevalencia con un 34,9%(2).

A nivel nacional, el arrepentimiento en mujeres que se han realizado una cirugía de esterilización oscila en un 15,9%, sentimiento que es relativamente mayor (22,4%) entre las mujeres entre 30 a 34 años(2).

Con base en estos datos, y partiendo de que en Colombia solo se dispone de datos estadísticos que no permiten caracterizar los factores relacionados con el arrepentimiento, se plantea desarrollar la presente investigación, con el fin de dar a conocer datos epidemiológicos locales y factores asociados al arrepentimiento posterior a la esterilización quirúrgica femenina en nuestro medio.

Es pertinente tener esta información para fortalecer la educación a la paciente previa a la decisión sobre un método de planificación y para identificar aquellas pacientes que tienen un mayor riesgo de presentar arrepentimiento después de la esterilización, ofreciéndoles siempre una opción ideal y segura.

### ABSTRACT

Female surgical sterilization is a permanent contraceptive method that involves blocking the fallopian tubes in order to obstruct the transport of mature ovules from the ovaries to the uterus, creating a barrier to fertilization. More than 600,000 women in the United States choose this procedure every year (1); It has been reported as the most common method among married couples. In the case of Colombia according to ENDS 2015 data, this is the method with the highest prevalence with 34.9% (2).

Nationally, regret in women who have undergone sterilization surgery ranges from 15.9%, a feeling that is relatively higher (22.4%) among women between 30 and 34 years old (2).

Based on these data, and based on the fact that only statistical data are available in Colombia that do not allow characterizing the factors related to regret, it is proposed to develop this research, in order to publicize local epidemiological data and factors associated with Repentance after female surgical sterilization in our environment.

It is pertinent to have this information to strengthen the education of the patient prior to the decision on a planning method and to identify those patients who have a higher risk of having regrets after sterilization, always offering them an ideal and safe option.

### Área de Conocimiento

Planificación familiar

### Palabras Clave

Arrepentimiento, esterilización quirúrgica

### INTRODUCCIÓN

La esterilización quirúrgica femenina es un método anticonceptivo permanente que consiste en bloquear las trompas de falopio a fin de obstruir el transporte de los óvulos maduros desde los ovarios al útero, con el fin de evitar la fertilización. Más de 600,000 mujeres en Estados Unidos eligen este procedimiento cada año(1), es el método más común entre las parejas casadas, para el caso de Colombia según datos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) 2015 éste es el método de mayor prevalencia con un 34.9%(2).

Siendo este el método de elección en la población colombiana, es importante mencionar las complicaciones asociadas al mismo, entre las que se encuentra el arrepentimiento posterior a su realización. Es difícil cuantificar la incidencia del arrepentimiento posterior a la esterilización por una variedad de razones metodológicas, incluidas definiciones inconsistentes y cuestionamientos parciales. (3).

### JUSTIFICACIÓN

El arrepentimiento posterior a la realización de un procedimiento de esterilización quirúrgica se encuentra asociado a factores como edad menor de 30 años, pérdida de un hijo, pareja inestable, asesoría deficiente(3)(4)(14). En Colombia no hay estudios en los que se mida la incidencia de este fenómeno y mucho menos en los que se valoren los factores relacionados con el mismo, es este el principal motivo que justifica la realización de esta investigación.

En Colombia los datos disponibles sobre la consejería previa al procedimiento revelan cifras preocupantes sobre la calidad de la misma y en nuestros sitios de práctica ( Hospital Local del Norte y FOSCAL) por experiencia propia hemos notado las falencias en la consejería; es una necesidad tanto para pacientes como ginecólogos el mejorar la información brindada en estos procesos(6). Es pertinente tener esta información porque de los datos obtenidos y de su puesta en conocimiento con los colegas se derivará una mejor educación a la paciente previa a la decisión sobre un método de planificación y adicionalmente se conocerán características que pueden llevar a las pacientes a tener un mayor riesgo de presentar arrepentimiento después de la esterilización, sobre las cuales se pueden tomar medidas de mejoramiento.

### 3. OBJETIVOS

**General:** Conocer las razones que llevan a arrepentirse de la realización de esterilización quirúrgica a pacientes del Hospital Local del Norte y FOSCAL.

#### Específicos:

-Describir los factores sociodemográficos asociados al arrepentimiento posterior a un procedimiento de esterilización quirúrgica, como método de planificación. -Determinar la prevalencia de arrepentimiento posterior a la realización de esterilización quirúrgica en mujeres que acuden al Hospital Local del Norte y FOSCAL.

-Conocer la calidad de la consejería en planificación que reciben las pacientes del Hospital Local del Norte y la FOSCAL previa a la realización de la esterilización quirúrgica.

### METODOLOGÍA

Se trata de un estudio observacional descriptivo de corte transversal. La población a estudio será pacientes usuarias de esterilización quirúrgica que consultan para realización de citología cervicouterina o consulta externa de ginecología. Las usuarias de esterilización quirúrgica que asisten al servicio de consulta externa de ginecología, programa de Promoción y Prevención (PYP) para toma de citología del Instituto de Salud de Bucaramanga (ISABU-Hospital Local del Norte y puesto de salud pertenecientes a la red) y la FOSCAL. El cálculo de tamaño de muestra estimado es de 512. Adicional a esto, se debe incluir de manera anticipada a 50 mujeres (10% del tamaño de muestra) para efectos de la ejecución de la prueba piloto del estudio. Se

hará un muestreo secuencial en un periodo de tiempo de septiembre de 2018 a diciembre de 2019.

Este material es presentado al XII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo". Una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

**4.1. Criterios de inclusión:** Mujeres entre los 18 y 50 años que refieran la esterilización quirúrgica como método de planificación familiar, la cual haya sido realizada hace más de 1 año, y estén de acuerdo con el diligenciamiento de la encuesta, Mujeres zonificadas en ISABU y clínica Girón.

**4.2. Criterios de exclusión:** Mujeres con limitaciones cognitivas que impidan la comprensión del formato de recolección de información, Pacientes que no diligencien el consentimiento informado y por tanto no acepten participar en el estudio, Pacientes que refieran que el contenido de la encuesta toca puntos susceptibles para ellas.

### CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

El protocolo fue aprobado por el comité de tesis de grado UNAB el 22 de junio de 2018. Las aprobaciones institucionales por parte de los comités de ética del Hospital Local del Norte y la clínica Girón se obtuvieron el 01/07/18 y 07/09/18 respectivamente. A partir de dicha aprobación se inicio la recolección de muestra la cual finaliza en diciembre del año en curso. La tabulación de la prueba piloto y análisis de resultados parciales se realizó entre enero y junio de 2019. Actualmente se está finalizando la recolección de la muestra y tabulación de la misma.

### RESULTADOS PARCIALES.

Un total de 50 mujeres hicieron parte de la prueba piloto las cuales tenían una edad promedio de 40 años (DE 6,8 años), el 80% de ellas procedentes del departamento de Santander, Bucaramanga y 48% son residentes en el mismo municipio. En cuanto al tipo de seguridad social, el 96% pertenece al régimen subsidiado. El nivel educativo predominante fue básica primaria.

Dentro de las estrategias de planificación familiar, el método más reportado por las participantes fue el DIU (26%) seguido por la inyección (20%)

### Hallazgos relacionados con la decisión de la esterilización quirúrgica

Las participantes en la prueba piloto tenían una edad comprendida entre los 21 y 42 años, siendo el promedio de edad 28,7 años. La fecha de la cirugía se realizó entre 1985 y 2017.

Cerca de la mitad de las participantes informaron que el procedimiento quirúrgico se realizó durante la cesárea (48%) y el 92% afirma que tenía pareja estable en el momento de la decisión. Mas de la mitad (58,3%) consideró que ya tenía el número de hijo que quería y por ello tomó la decisión de realizarse la cirugía.

En cuanto a estar influenciadas para tomar la decisión de la esterilización quirúrgica, las participantes manifestaron que fueron influenciadas por su compañero sentimental (18%) , médico (36.6%) y otra persona (45.4%) Los detalles de estos hallazgos se describen en la tabla 5.

**Tabla 5.** Hallazgos relacionados con la decisión de la esterilización quirúrgica

Variable	n (%)	IC95%
Edad a la realización de la cirugía	28,7*(5,5**)	21-42♣
<i>Momento de la cirugía</i>		
Durante la cesárea	24(48)	33,7-62,6
Más de 45 días posparto	22(44)	30,0-58,7
Durante los primeros 45 días posparto	4(8)	2,2-19,2
<i>Pareja estable</i>		
Sí	46(92)	80,8-97,8
No	3(6)	1,3-16,5

No reporta	1(2)	0,05-10,6
<i>Salud del hijo</i>		
Sano	48(96)	86,3-99,5
Hospitalizado	2(4)	0,5-13,7
<i>Motivo por el que se realizó la cirugía</i>		
Tenía los hijos que deseaba	28(58,3)	41,3-70,0
Problemas de pareja	12(25)	13,1-38,2
Problemas de salud-indicación médica	4(8,3)	2,2-19,2
Consejo de tercera persona	2(4,2)	0,5-13,7
Más de dos razones antes señaladas	2(4,2)	0,5-13,7
<i>Influenciada por una tercera persona</i>		
Sí	12(24,5)	13,1-38,2
No	37(75,5)	59,7-85,4
<i>Informada sobre la irreversibilidad de la cirugía</i>		
Sí	39(79,6)	64,0-88,5
<i>Informada sobre las complicaciones de la cirugía</i>		
Sí	27(56,3)	39,3-68,2
<i>Informada sobre otros métodos de palmificación</i>		
Sí	26(54,2)	37,4-66,3

### Hallazgos relacionados con el arrepentimiento

El 16% de las participantes manifestaron estar arrepentidas de la realización de la esterilización quirúrgica. Dentro de las razones para el arrepentimiento destaca el deseo de tener otro hijo en el 50% de la participantes arrepentidas, las demás razones están relacionadas con la formación de una familia con una nueva pareja. Así mismo, a mayor tiempo de realización del procedimiento quirúrgico más frecuente es la aparición del arrepentimiento (Tabla 6). Respecto a la opción de recanalización tubárica o procedimientos de fertilización in vitro, ninguna de las participantes que manifestaron arrepentimiento respondió de forma afirmativa a esta pregunta.

**Tabla 6.** Hallazgos relacionados con el arrepentimiento

Hallazgo	n(%)	IC95%
<i>Arrepentimiento de la esterilización</i>		
Sí	8(16)	16
No	42(84)	84
<i>Tiempo al arrepentimiento post-esterilización</i>		
Dos años	1(12,5)	12,5
3-5 años	2(25)	25

Más de 5 años	5(62,5)	62,5
<i>Motivos de arrepentimiento</i>		
Deseo de tener otro hijo	4(50)	50
Formación de familia con una nueva pareja	1(12,5)	12,5
Deseo de tener otro hijo con la nueva pareja	2(25)	25
Tiene hijos del mismo sexo y quiere tener otro hijo con la nueva pareja	1(12,5)	12,5
<i>Consulta médica para el revertir de la cirugía</i>		
Sí	3(37,5)	8,5-75,5

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Ginecología y Obstetricia
Tutor del Proyecto	Dra. Amanda Mantilla, Dra. Margarita Navarro
Grupo de Investigación	Grupo Estudio Genético de Enfermedades Complejas
Línea de Investigación	Representaciones sociales en salud
Fecha de Presentación	8 de Noviembre del 2019

### REFERENCIAS

- Profamilia, Minsalud. Encuesta Nacional de Demografía y Salud . Tomo 2 [Internet]. 2015. Available from: <http://www.profamilia.org.co/docs/TOMO II.pdf> Yu, Y. T. and Lau, M. F. 2006. A comparison of MC/DC, MUMCUT and several other coverage criteria for logical decisions. *J. Syst. Softw.* 79, 5 (May. 2006), 577-590. DOI= <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.05.030>.
- Ludermir AB, De Melo KM, Molina A, Valongueiro S, Barreto T. Tubal ligation regret and related risk factors: findings from a case-control study in Pernambuco State, Brazil. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2009;25(6):1361–1368. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2009000600018&lng=en&tln=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2009000600018&lng=en&tln=en)
- Schmidt JE, Hillis SD, Marchbanks PA, Jeng G, Peterson HB. Requesting information about and obtaining reversal after tubal sterilization: Findings from the U.S. collaborative review of sterilization. *Fertil Steril.* 2000;74(5):892–8.

# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Medicina Interna	Factores asociados a un peor pronóstico en pacientes que sobreviven a la sepsis
Semillero de pediatría, Salud escolar y medicina del adolescente	Factores asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y adolescentes escolares de una institución educativa pública del Área Metropolitana de Bucaramanga
Trasplantes y hematología	Calidad de vida en pacientes con mieloma múltiple atendidos en un centro del nororiente colombiano
Ciencias visuales	Caracterización epidemiológica de las urgencias oftalmológicas en la Fundación Oftalmológica de Santander - FOSCAL
Epidemiología Clínica y Salud pública FOSCAL	Morbilidad y mortalidad asociada a cirugía laparoscópica del aparato digestivo en una institución prestadora de salud en el área metropolitana de Bucaramanga
Epidemiología Clínica y Salud pública FOSCAL	Caracterización y prevalencia de la disfunción eréctil en pacientes hipertensos en una institución prestadora de salud en el Área Metropolitana de Bucaramanga
Higia	Movilización segura de pacientes
Higia	Cuidados paliativos pediátricos en Colombia: Revisión de tema
Ingeniería de Tejidos	Generación de una placa uretral humana utilizando fuentes alternativas de células madre mesenquimales y matrices derivadas de células madre mediante ingeniería de tejidos
Cardiología Preventiva	Asociación entre carga de tratamiento y control de diabetes mellitus tipo 2 en hospitales públicos. Estudio Multicéntrico
Cardiología Preventiva	Alteraciones metabólicas, biométricas y antropométricas en niños nacidos de madres con diabetes mellitus gestacional en Bucaramanga, Santander. Cohorte prospectiva, multicéntrica
Pediatría	Trastornos del sueño y prevalencia de obesidad o sobrepeso en lactantes, escolares, preadolescentes y adolescentes

# Factores asociados a un peor pronóstico en pacientes que sobreviven a la sepsis

## Propuesta de investigación

Fernando Stiven Ruiz Julio  
Medicina - Facultad de ciencias de la salud  
[frui642@unab.edu.co](mailto:frui642@unab.edu.co)

Paola Andrea López Pinzón  
Medicina - Facultad de ciencias de la salud  
[plopez672@unab.edu.co](mailto:plopez672@unab.edu.co)

Nestor Fabian Blanco Barrera  
MD, internista  
[nblanco45@unab.edu.co](mailto:nblanco45@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Facultad de ciencias de la Salud

### RESUMEN

La sepsis es una disfunción de órganos potencialmente mortal, causada por una respuesta desregulada a la infección que puede asociarse a anomalías circulatorias, celulares y metabólicas subyacentes que son lo suficientemente graves para aumentar la mortalidad (1). Se ha encontrado que los pacientes que sobreviven a la sepsis tienen mayor riesgo de deterioro físico, cognitivo, empeoramiento de las condiciones de salud crónica, reingreso hospitalario y muerte tardía resultados (2,3). Este estudio observacional, analítico de cohorte prospectiva tiene como objetivo identificar los factores asociados a un peor pronóstico en los pacientes que sobreviven a la sepsis, para crear estrategias educativas, realizar prevención, promoción y un adecuado abordaje terapéutico con el objetivo de mejorar la calidad de vida y reducir la morbilidad en estos pacientes.

### ABSTRACT

Sepsis is a potentially fatal organ dysfunction, caused by a deregulated response to infection that may be associated with underlying circulatory, cellular and metabolic abnormalities that are severe enough to increase mortality (1). It has been found that patients who survive sepsis have a higher risk of physical, cognitive impairment, worsening of chronic health conditions, hospital readmission and late death outcomes (2,3). This observational, analytical prospective cohort study aims to identify the factors associated with a worse prognosis in patients who survive sepsis, to create educational strategies, perform prevention, promotion and an adequate therapeutic approach with the aim of improving the quality of life and reduce morbidity and mortality in these patients.

### Área de Conocimiento

Investigación clínica, medicina interna

### Palabras Clave

Sepsis, síndrome post sepsis, shock séptico

### INTRODUCCIÓN

La sepsis es un problema de salud pública a nivel nacional y regional, asociada a altas tasas de morbilidad en las salas de cuidado intensivo (UCI) (4). A nivel local se evidencia una mortalidad en el 12,1% de los pacientes sépticos dentro de los primeros 30 días de hospitalización en UCI y se han reportado tasas de mortalidad a nivel nacional que alcanzan el 33% (5). Además de la elevada carga en la mortalidad de estos pacientes

también se ha evidenciado que después del alta hospitalaria, los pacientes con sepsis desarrollan una serie de secuelas físicas y cognitivas que repercuten en la calidad de vida (6). Por lo que se hace necesario determinar los factores asociados a un peor pronóstico en los pacientes sobrevivientes a la sepsis para mejorar las medidas de prevención y manejo.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

#### Justificación

La sepsis es un problema de salud pública, dado que es una importante causa de morbilidad en las salas de cuidado intensivo (UCI). Esta disminuye la calidad de vida, debido a las altas tasas de recurrencia, aumento en la mortalidad y los problemas físicos, cognitivos y psicosociales que desarrollan los pacientes con síndrome post sepsis (SPS) (4). Aunque, se han implementado técnicas para el diagnóstico y tratamiento oportuno de la sepsis, la OMS estima que más de 30 millones de personas en el mundo sufren sepsis cada año, ocasionando hasta 6 millones de muertes por año (6,7). Las tasas de mortalidad de los pacientes con sepsis y shock séptico son mayores al 25% (5). Adicionalmente, después del alta hospitalaria, la mitad de los pacientes con sepsis desarrollarán un SPS (4), con repercusiones en la calidad de vida (6). A pesar de esto, actualmente, no se cuenta con una orientación adecuada para la atención, manejo y recuperación post hospitalización de estos pacientes.

Datos emergentes sugieren que los pacientes que sobreviven a la sepsis con frecuencia experimentan un SPS caracterizado por incapacidad a largo plazo, aumento de la mortalidad, altas tasas de recurrencia y empeoramiento de las condiciones crónicas de salud, lo que motiva el requerimiento de atención en salud especializada (4,8).

Dada la alta morbilidad de la sepsis y teniendo en cuenta las importantes secuelas físicas, neurológicas y psicosociales que pueden presentar estos pacientes y que repercuten en la calidad de vida es importante determinar cuáles son los factores asociados a un peor pronóstico en estos pacientes y por tanto, establecer medidas de prevención y manejo que impacten en la incidencia del síndrome post séptico ya que no hay consensos establecidos para el manejo post hospitalario de estos pacientes y muchas de las secuelas son prevenibles (8).

La identificación de los factores asociados a mayor riesgo de desarrollar secuelas puede permitir disminuir la afectación de la calidad de vida, la discapacidad física, el deterioro neurocognitivo y la readmisión hospitalaria, que además puede contribuir a nivel socioeconómico disminuyendo los altos costos en el sistema de salud derivados del mayor número de hospitalizaciones, consultas, atención médica y recursos del sistema que demandan estos paciente.

## 1.1 Objetivos

**1.1.1 General:** Determinar cuáles son los factores asociados a un peor pronóstico en el paciente con sepsis y el desarrollo de discapacidad física y funcional posterior a ésta en pacientes atendidos en un hospital de alta complejidad en el área metropolitana de Bucaramanga.

**1.1.2 Específicos:** Caracterizar social, demográfica y clínicamente la población de estudio, estimar las condiciones de salud previas (médica o quirúrgica) y por grupo etario que se asocian a un peor pronóstico, establecer la tasa de mortalidad posterior a la sepsis en una cohorte de pacientes atendidos en hospital de alta complejidad en un período de 12 meses, determinar los factores relacionados con el individuo, la atención y la condición de salud que contribuye con el desarrollo discapacidad física y deterioro funcional posterior a la sepsis, evaluar la relación del deterioro orgánico al ingreso asociado a un peor pronóstico, mayor tiempo de estancia hospitalaria y deterioro posterior al alta, determinar la relación entre la causa de la sepsis con un peor pronóstico post hospitalización

## 1.2 Metodología

**Diseño:** Estudio observacional, analítico, cohorte prospectiva. **Universo:** Pacientes mayores de 18 que tengan diagnóstico de sepsis o shock séptico. **Población:** Pacientes hospitalizados a quienes se les realice diagnóstico de sepsis y/o shock séptico en la clínica Foscal. **Muestreo:** Probabilístico, estimando error tipo I del 5% y un error tipo II del 20%. **Criterios de inclusión:** Adultos mayores de 18 años, quienes acepten participar por medio de la firma de consentimiento informado. **Criterios de exclusión:** pacientes que en los últimos seis meses presentaran una estadía hospitalaria por sepsis y pacientes con diagnóstico de VIH y cáncer. **Procedimiento:** Se realizará la captación de los pacientes internados en UCI y hospitalización de la clínica FOSCAL, con restricción de fecha de febrero de 2020 a julio de 2020. Se realizará una prueba piloto para determinar la manera más apropiada de recolectar la información requerida y garantizar que todas las variables estandarizadas se puedan medir. Los registros clínicos serán digitados por duplicado y de manera independiente para identificar posibles problemas de digitación, se procederá a la realización de pruebas de consistencia interna para posteriormente preservar la base de datos por medio electrónico. El análisis estadístico se realizará en Excel y STATA V11.2

## 1.3 Referentes teóricos

Paratz et al, realizaron un ensayo clínico controlado aleatorizado, doble ciego, para estudiar si la detección selectiva y la intervención adecuada en los pacientes con síndrome post sepsis pueden mejorar la calidad de vida, disminuir la mortalidad en los primeros 12 meses, disminuir el reingreso en el hospital y/o menor uso de recursos sanitarios. Ellos incluyeron 204 pacientes con síndrome post sepsis, excluyeron pacientes con lesiones

nerológicas, lesiones de la columna vertebral y quemaduras, porque estos pacientes tenían programa de rehabilitación existente y grupos de apoyos comunitarios. Este ensayo demostró que los pacientes que tuvieron síndrome post sepsis tienen una calidad de vida y resultados más deficientes que los pacientes genéricos en UCI (4).

Un metaanálisis, evaluó la presencia de deterioro cognitivo y sus factores de riesgo asociados entre los pacientes que sobrevivieron a la sepsis. En 577 artículos, de los cuales 16 cumplieron los criterios de inclusión, se observó una variación significativa en la definición de sepsis y deterioro cognitivo. El deterioro cognitivo post sepsis aumento del 12.5 a 21% de los sobrevivientes de sepsis. La parte neurocognitivo específicamente afectada fue la atención, la flexibilidad cognitiva, la velocidad de procesamiento, el aprendizaje disociativo, la percepción visual, la memoria de trabajo, la memoria semántica y la memoria verbal. El metaanálisis concluyó que existe una necesidad urgente de un lenguaje común, que incluya definiciones y pruebas neuropsicológicas, para la investigación del deterioro cognitivo posterior a la sepsis (9).

Un análisis secundario de dos ensayos clínicos aleatorizados (ACCESS, PROWESS-SHOCK), analizó los pacientes que eran funcionales y vivían en casa sin ayuda antes de la hospitalización por sepsis. Aproximadamente un tercio de los pacientes que eran independientes y residían en el hogar antes del inicio de la sepsis, fallecieron a los 6 meses posteriores a la hospitalización, y un tercio de los sobrevivientes informaron problemas con la movilidad, la realización de actividades de autocuidado o habituales. La mayoría de los pacientes no podían vivir independientemente y necesitaban asistencia en el hogar, residían en hogares de ancianos, centros de rehabilitación o estaban en hospitales de cuidados intensivos. Además, en la cohorte de ACCESS, la mitad de estos pacientes fallecieron o no mejoraron en 1 año. Los estudios concluyeron que la mala calidad de vida es poco probable que se atribuya a factores como la edad avanzada o la alta carga de enfermedades crónicas por lo que recomienda la realización de más estudios (10).

Se ha evidenciado que el deterioro permanente del sistema inmunitario es la causa subyacente de las muertes tardías en los pacientes que sufrieron sepsis como consecuencia del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y asociado a una respuesta compensadora denominado síndrome de respuesta antiinflamatoria compensatoria (CARs). El fenómeno de deterioro inmunitario se produce debido a la apoptosis de las células inmunitarias y al deterioro funcional de los linfocitos y fagocitos, asociado con un aumento de la producción de citoquinas antiinflamatorias y proinflamatorias. La superación de la respuesta antiinflamatoria predispone al huésped a una infección bacteriana secundaria. La infección con microorganismos oportunistas y la reactivación de virus latentes. En contraste, el causante inicial de la sepsis se maneja con el control de la fuente y terapia antiinfecciosa, para lo cual no se establecen terapias preventivas para combatir la parálisis inmune que se genera durante el periodo síndrome de respuesta antiinflamatoria compensatoria (CARs). Además, el fenotipo de células inmunitarias de los pacientes que mueren de sepsis tiene características compatibles con la inmunosupresión (10)

## 1.4 Cronograma

Aprobación por el comité de ética	Octubre/2019
-----------------------------------	--------------



Prueba piloto	Noviembre/2019-Enero 2020 (3 meses)
Recolección de datos	Febrero/2020-Julio/2020 (6 meses)
Plan análisis	Agosto/2020-septiembre/2020

## 1.5 Resultados esperados

Se espera determinar cuales son los factores del individuo, el manejo del paciente, condiciones de salud que se asocian a peor pronóstico y mayor deterioro físico, cognitivo y en la calidad de vida de estos pacientes con el fin de poder crear estrategias educativas, realizar prevención, promoción y un adecuado abordaje terapéutico con el objetivo disminuir el desarrollo de secuelas a largo plazo, mejorar la calidad de vida y reducir la morbimortalidad en estos pacientes.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Medicina Interna
Tutor del Proyecto	Nestor Fabian Blanco Barrera
Grupo de Investigación	Investigaciones clínicas: Centro de investigaciones de ciencia de la salud y psicosociales
Línea de Investigación	Investigación clínica
Fecha de Presentación	31 de octubre de 2019

### REFERENCIAS

- [1] Marik PE, Taeb AM. SIRS, qSOFA and new sepsis definition. *J Thorac Dis.* 2017;9(4):943–5.
- [2] Yende S, Iwashyna TJ, Angus DC. Interplay between sepsis and chronic health. *Trends Mol Med* [Internet]. 2014;20(4):234–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.molmed.2014.02.005>
- [3] Prescott HC, Costa DK. Improving Long-Term Outcomes After Sepsis. *Crit Care Clin* [Internet]. 2018;34(1):175–88. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2017.08.013>
- [4] Paratz JD, Kenardy J, Mitchell G, Comans T, Coyer F, Thomas P, et al. IMPOSE (IMProving Outcomes after Sepsis)-the effect of a multidisciplinary follow-up service on health-related quality of life in patients postsepsis syndromes-a double-blinded randomised controlled trial: Protocol. *BMJ Open.* 2014;4(5):1–7.
- [5] Niño ME, Serrano SE, Niño DC, Mccosham DM, Cardenas ME, Villareal VP, et al. TIMP1 and MMP9 are predictors of mortality in septic patients in the emergency department and intensive care unit unlike MMP9/TIMP1 ratio: Multivariate model. *PLoS One.* 2017;12(2):1–12.
- [6] Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Vol. 45, *Critical Care Medicine.* 2017. 486–552 p.
- [7] Sepsis [Internet]. World Health Organization. 2019 [cited 31 October 2019]. Available from: <https://www.who.int/sepsis/en/>
- [8] Prescott HC, Angus DC. Postsepsis morbidity. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2018;319(1):91.
- [9] Calsavara AJC, Nobre V, Barichello T, Teixeira AL. Post-sepsis cognitive impairment and associated risk factors: A systematic review. *Aust Crit Care* [Internet]. 2018;31(4):242–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2017.06.001>
- [10] Yende S, Austin S, Rhodes A, Finfer S, Opal S, Thompson T, et al. Long-term quality of life among survivors of severe sepsis: Analyses of two international trials. *Crit Care Med.* 2016;44(8):1461–7
- [11] Arens C, Bajwa SA, Koch C, Siegler BH, Schneck E, Hecker A, et al. Sepsis-induced long-term immune paralysis - results of a descriptive, explorative study. *Crit Care* [Internet]. 2016;20(1):10–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1233-5>

# Factores asociados a la disminución de la agudeza visual en niños y adolescentes escolares de una institución educativa pública del Área Metropolitana de Bucaramanga

## Propuesta de investigación

Quintero Lina Fernanda  
Medicina - Facultad de ciencias de la salud  
lquintero603@unab.edu.co

Rueda Angélica María  
Medicina - Facultad de ciencias de la salud  
arueda416@unab.edu.co

Rubio Andrés Felipe  
Medicina - Facultad de ciencias de la salud  
arubio888@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Medicina)

### RESUMEN

La disminución de la agudeza visual se define como un resultado diferente a 20/20 en el test de optotipos de Snellen, la valoración de la agudeza visual se realiza esporádicamente en las consultas médicas y desarrollo de la población escolar. Se ha evidenciado que la agudeza visual tiene una estrecha relación con la obesidad, el sobrepeso y la disfunción familiar; El objetivo de este estudio es establecer la incidencia de la disminución de la agudeza visual y sus factores asociados en la población de adolescentes y niños escolares.

### ABSTRACT

The decrease of the visual acuity is defined as a different result from 20/20 at the Snellen chart, the valuation of visual acuity it's realized sporadically at the medical consults and in the evolution of the academic population. It has been evidenced that the visual acuity has a close relation with obesity, overweight and family dysfunction; The objective of this study is to establish the incidence between the decrease of visual acuity and their associated factors at the scholar population.

### Área de Conocimiento

Pediatría, salud escolar y medicina del adolescente.

### Palabras Clave

Agudeza visual, obesidad, sobrepeso, discapacidad, disfunción familiar.

### INTRODUCCIÓN

La disminución de la agudeza visual es un problema de salud pública que afecta la funcionalidad de niños y adolescentes ya que es esencial para la comunicación, las relaciones sociales, el desarrollo y el rendimiento académico, además de esto, se ha visto relacionada con incremento del sedentarismo e inactividad física, las cuales son factores de riesgo para enfermedades comunes y

Este material es presentado al XII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo". Una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

severas como la obesidad, hipertensión arterial, enfermedad coronaria y deterioro de la funcionalidad, razón por la cual su afectación conduce a consecuencias deletéreas en la etapa adulta.

### CONTENIDO

#### Justificación

En la actualidad no se cuenta con estudios que faciliten la identificación de los grupos con mayor riesgo de padecer esta discapacidad visual, afectando así la posibilidad de una intervención temprana y un plan terapéutico oportuno, que finalmente lleve a una mejoría de la calidad de vida del escolar y una disminución del impacto en el mismo.

Es importante conocer la incidencia de esta discapacidad junto con los factores que la predisponen, para así poder buscar e implementar estrategias enfocadas en la prevención de esta, su diagnóstico temprano y la disminución del impacto funcional que esta conlleva.

#### Objetivos

##### General

Establecer la incidencia de la disminución de la agudeza visual y factores asociados a ella en población escolar-adolescente de un colegio público del área metropolitana de Bucaramanga entre el periodo de 2005-Junio 2019

##### 2.2.2 Específicos

- Establecer las características sociodemográficas de una población de niños y adolescentes de un colegio público del área metropolitana de Bucaramanga entre el periodo de 2005-Junio 2019
- Determinar la relación de la obesidad, sobrepeso, sedentarismo y la disminución de la agudeza visual de una población de niños y adolescentes de un colegio público del área metropolitana de Bucaramanga entre el periodo de 2005-Junio 2019
- Evaluar la incidencia de la disfunción familiar y su relación con la disminución de la agudeza visual de una población de niños y adolescentes de un colegio público del área metropolitana de Bucaramanga entre el periodo de 2005-Junio 2019

## Metodología de investigación propuesta

### 2.3.1 Diseño

Estudio descriptivo de corte transversal, el cual se tomarán los datos recolectados mediante el instrumento de Historia clínica del Adolescente (CLAP/OMS) en el consultorio médico de la institución educativa.

### 2.3.2 Universo

Estudiantes que se encuentren matriculados en instituciones de educación de primaria y secundaria del área metropolitana de Bucaramanga.

### 2.3.3 Muestra

Se calculó un tamaño de muestra para una prevalencia de 31% de disminución de la agudeza visual, un error estándar de 4%, un poder de 90% y un nivel de significancia  $\alpha$  de 0.05 dando como resultado un mínimo de 329 encuestados.

## Referentes teóricos

La agudeza visual se define como la capacidad del sistema visual humano para resolver, reconocer o discriminar detalles en los objetos en condiciones de alto contraste y buen nivel de iluminación [1]; de igual manera se ha definido por Harvey Franklin y Elliot como la medición de la capacidad que tiene una persona con su sistema visual para resolver detalles finos, notando cambios espaciales [2][3][4].

La medición de la agudeza visual es uno de los indicadores de calidad con mayor importancia, ya que nos permite discernir entre distintos estados patológicos y de esta manera corregirlos, para esto tenemos distintas técnicas, una de las más comúnmente usadas es el Test de Snellen, el cual tiene como propósito de evaluar la agudeza visual teniendo en cuenta los detalles más finos espaciales que el sistema visual es capaz de discriminar [5], y de reconocer cada optotipo [6]. Mediante el uso de esta herramienta podemos establecer los diferentes errores refractivos y estados patológicos, entre los cuales podemos encontrar el déficit de la visión, establecido como el trastorno visual que más frecuentemente se presenta y relaciona con los problemas de aprendizaje [7].

En cuanto a los factores de riesgo asociado se tiene que el antecedente familiar de uso de lentes juega un papel importante en el análisis de la disminución de la agudeza visual en niños ya que esto podría en evidencia la afección visual [9]. Las infecciones oculares [11], la prematuridad [12] y los síntomas astenópicos, como fatiga ocular asociada a múltiples síntomas somáticos, se ha visto estrechamente relacionados con la disminución y alteración de la función visual en los niños (10). Además de esto se ha encontrado que la baja actividad al aire libre y su consecuente bajo estímulo lumínico se relaciona con la interrupción del crecimiento del ojo llevando a alteraciones de la refracción como es la miopía [13].

La visión juega un rol muy importante en el proceso de aprendizaje y desarrollo del escolar, se ha evidenciado que los problemas visuales incluyendo la disminución de la agudeza visual no diagnosticada son una de las principales causas de fracaso escolar [14][15][16][17] además se ha demostrado que la discapacidad visual incluyendo la disminución de agudeza visual no diagnosticada genera prácticas inadecuadas de hábitos

alimenticios y un incremento en el sedentarismo y actividad física [18]. Así mismo se ha visto que últimamente los estilos de vida de los escolares han sido modificados en donde actualmente predomina el incremento del sedentarismo y la inactividad física, la cual se ha visto relacionada directamente con enfermedades comunes y severas como la obesidad, hipertensión arterial, enfermedad coronaria y deterioro de la funcionalidad. Por tanto, el diagnóstico precoz de la disminución de la agudeza visual junto con los factores asociados y de riesgo deben ser un objetivo importante de la pediatría y medicina preventiva en atención primaria de salud. [19].

La disminución de la agudeza visual también se ha correlacionado con diferentes factores estresores en el entorno donde se desarrolla el niño y el adolescente, especialmente, como un entorno familiar disfuncional [20], un entorno escolar problemático [21] e inclusive se ha convertido en un factor de riesgo para el acoso y bullying escolar [22], por lo que la identificación temprana de estos factores y de la disminución en la agudeza visual es una gran oportunidad para indagar a cerca del entorno social del paciente, un aspecto que muchas veces se deja a un lado al momento de evaluar los niños y adolescentes.

La resolución espontánea de la disminución de la agudeza visual es cercana al 37% al año [20] según estudios longitudinales, y la gran mayoría de niños con diagnóstico son tratados mediante el uso de gafas y que muchas veces tienden a limitar la funcionalidad. La disminución de la agudeza visual está relacionada con un grupo variada de condiciones, y a pesar de que aún no se haya evidenciado una causalidad clara, el impacto que tiene en el ámbito social, escolar y familiar merece atención, ya que son entornos necesarios para el correcto desarrollo del niño y el adolescente. La asociación entre distintos factores de riesgo cardiovascular, como el sedentarismo y el exceso de peso, pueden explicar la disminución de la agudeza visual como una consecuencia de estos factores, lo que abre una gran puerta en búsqueda la plausibilidad biológica de la asociación entre la agudeza visual, el exceso de peso y el sedentarismo.

## Cronograma

ACTIVIDAD	2019					2020		
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Elaboración de propuesta de investigación	X	X						
Registro de información y creación de base de datos			X	X				
Análisis de los resultados					X			
Diseño de publicación						X	X	
Enviar para publicación								X

## Resultados esperados

Se espera demostrar la asociación entre disminución de la capacidad visual y diferentes factores como obesidad, sobrepeso, sedentarismo, disfunción familiar, entre otros. Esto permitirá realizar intervenciones diferenciales en los grupos con mayor incidencia de la disminución de la agudeza visual. En caso de que se exista una asociación estadística se buscará realizar estrategias de prevención y control de los diferentes factores y disminuir su impacto en la disminución de la agudeza visual.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de pediatría, salud escolar y medicina del adolescente
----------------------	--

Tutor del Proyecto	Susana Elena Puccini
Grupo de Investigación	Grupo de Investigaciones Clínicas
Línea de Investigación	
Fecha de Presentación	31/10/2019

## REFERENCIAS

- Montés-Micó R. *Optometría: Principios básicos y aplicación clínica*. Barcelona: Elsevier España; 2011. Página 105
- Harvey W, Franklin A. *Exploración sistemática del ojo*. Barcelona [etc.]: Masson; 2006.
- Elliott DB, Flanagan J. *Clinical procedures in primary eye care*. Edinburgh; New York: Butterworth-Heinemann; 2003.
- Rosenfield M, Logan N, Edwards K, editores. *Optometry: science techniques and clinical management*. 2nd ed. Edinburgh ; New York: Butterworth Heinemann Elsevier; 2009. 555 p
- Noushad B, Thomas J, Amin S. (2012) Reliability of a modified logMAR distant visual acuity chart for routine clinical use. *Oman Journal Of Ophthalmology*5(2): 87-90.
- Levy A, McCulley T, Lam B, Feuer W (2005). Estimating visual acuity by character counting using the Snellen visual acuity chart. *Eye* 19(6): 622-624
- Mezquía Valera, A., Aguilar Valdés, J., Cumbá Abreu, C., & Acosta Quintana, L. (2010). Agudeza visual y aprendizaje escolar en estudiantes de secundaria básica del municipio Habana Vieja. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 48(3), 264-270.
- Merino M, Delgado J. (2008) Detección de problemas visuales en los niños: cuándo y cómo. I Jornada de actualización en pediatría de atención primaria. España. Grupo PrevInfad[en línea].1-19. Disponible en: [http://www.ampap.es/docencia/pdf/TALLER\\_PROBLEMAS\\_VISUALES.pdf](http://www.ampap.es/docencia/pdf/TALLER_PROBLEMAS_VISUALES.pdf)
- Palacios A, Segarra M. (2014). Factores de Riesgo asociados a la disminución de la agudeza Visual en niños del séptimo de educación básica de la escuela (Aurelio Aguilar ). Cuenca-Ecuador.2013. Universidad de Cuenca. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20226/1/TESIS.pdf>
- Torres, K. A. (2017). Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares pertenecientes a la Escuela 18 de Noviembre de la ciudad de Loja, periodo febrero-julio 2016 (Bachelor's thesis).
- Viñan, Y. (2013). Evaluación de la agudeza visual en niñas y niños de la escuela monseñor Jorge Mosquera Barreiro de la ciudad de Guayzimi Cantón Nangaritza, Provincia Zamora Chinchipe 2015. Universidad Nacional de Loja. Retrieved from [http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12348/1/tesis\\_Yareth\\_Viñan.pdf](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12348/1/tesis_Yareth_Viñan.pdf)
- Katz, X. (2010). Prematuridad y visión. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(6), 978–983. [http://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70625-8](http://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70625-8)
- Quijada, P. (2015, March 26). Estar al aire libre previene la miopía. ABC, p. 1. España. Retrieved from <http://abcblogs.abc.es/cerebro/public/post/estar-al-aire-libre-previene-la-miopia-en-los-ninos-16757.asp/>
- Agiün, V., Elena, L., & Melendez, R. (2012). Morbilidad oftalmológica en escolares de comunidades rurales en Venezuela. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38.
- Osorio, O., Parra, L. M., Henao Castaño, Á. M., & Fajardo Ramos, E. (2017). Hábitos alimenticios, actividad física y estado nutricional en escolares en situación de discapacidad visual y auditiva. *Revista cubana de salud pública*, 43, 214-229.
- Díaz R, Raimann R, Farina A. *Pesquisa en la escuela*. Archivo Argentino Pediatría. 2002;100 (4):342-4.
- Ondategui JC, Borrás MR, Castane M, Pacheco C. *Manual de exámenes clínicos*. Mexico: Alfaomega; 2001.
- Bener A., Al-Mahdi H., Awab I., Al- Nufal M., Vachhani P., Tewfik I, 2011.
- Díaz, D. A. (2014). La relación entre tiempo frente a una pantalla rendimiento académico e indicadores de salud del escolar (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
- Mantjarvi MI. (1981) The amblyopic schoolgirl syndrome. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1981; 18(6):
- Catalano R, Simon J, Krohel G, Rosenberg P. (1986) Functional visual loss in children. *Ophthalmology*; 93(3)
- Horwood, J., Waylen, A., Herrick, D., Williams, C., & Wolke, D. (2005). Common Visual Defects and Peer Victimization in Children. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 46(4), 1177. doi:10.1167/iops.04-0597

# Calidad de vida en pacientes con mieloma múltiple atendidos en un centro del nororiente colombiano

## Propuesta de Investigación

Prada-Sepúlveda, Ana María  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
aprada708@unab.edu.co

Díaz-Jurado, Jonathan Javier  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
jdiaz591@unab.edu.co

Grandas-Franco, Santiago  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
sgrandas@unab.edu.co

Vesga-Jerez, Gabriela  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
gvesga193@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

*Introducción:* El mieloma múltiple es una neoplasia que por su condición crónica afecta la calidad de vida de las personas que lo padecen. En Colombia, no se cuenta con datos sobre la percepción de la calidad de vida de los pacientes con esta neoplasia.

*Objetivo:* Evaluar la calidad de vida en pacientes diagnosticados con Mieloma Múltiple y tratados en una institución de salud del nororiente colombiano.

*Metodología:* estudio descriptivo de corte transversal que incluirá los pacientes adultos con diagnóstico de mieloma múltiple manejados en la institución. Se recopilarán variables sociodemográficas y clínicas y se aplicará el instrumento EORTC QLQ-MY20 para evaluación de la calidad de vida. Se realizará un análisis descriptivo con medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas.

*Resultados esperados:* Se espera la generación de conocimiento que propenda por alternativas para el mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes y la producción científica a través de artículos sobre calidad de vida en pacientes con mieloma múltiple y educación complementaria para estudiantes de pregrado.

### ABSTRACT

*Introduction:* Multiple myeloma is a neoplasm that, due to its chronic condition, affects the quality of life of people who suffer

Este material es presentado al *XIII Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

from it. There are no data in Colombia about the perception of the quality of life of patients with this neoplasm.

*Objective:* To evaluate the quality of life of patients diagnosed with multiple myeloma and treated in a health institution in northeastern Colombia.

*Methods:* Descriptive cross-sectional study that will include adult patients diagnosed with multiple myeloma and managed at the institution. Sociodemographic and clinical variables will be collected and the instrument EORTC QLQ-MY20 questionnaire will be applied. A descriptive analysis will be carried out with measures of central tendency and dispersion for quantitative variables and absolute and relative frequencies for qualitative variables.

*Expected results:* We expect the generation of knowledge that provides alternatives to improve the quality of life of patients, and scientific production through articles on quality of life in patients with multiple myeloma, also complementary education for undergraduate students.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

### Palabras Clave

Mieloma múltiple, calidad de vida, estado global de salud

### INTRODUCCIÓN

El mieloma múltiple (MM) es una neoplasia maligna con gran impacto en la calidad de vida, sin embargo, no se cuenta con información epidemiológica a nivel nacional. Es importante evaluar la calidad de vida en este grupo de pacientes con el fin de orientar su manejo hacia un impacto en esta población colombiana.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Evaluar la calidad de vida en pacientes diagnosticados con Mieloma Múltiple tratados en una institución del nororiente colombiano.

### 2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la prevalencia de comorbilidades en pacientes con mieloma múltiple.

2. Describir aspectos clínicos y psicosociales que afecten la calidad de vida del paciente.
3. Evaluar el resultado de mortalidad, infecciones, cuidado paliativo y otros posibles desenlaces.

### 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Estudio descriptivo de corte trasversal en pacientes con diagnóstico de MM atendidos en el servicio de hematología de FOSCAL y su calidad de vida.

*Criterios de inclusión:* Pacientes mayores 18 años que cumplan con los criterios de diagnóstico para MM según la OMS

*Criterios de exclusión:* Pacientes sintomáticos o exacerbados por una enfermedad diferente a MM.

*Muestra y muestreo:* La muestra serán todos aquellos pacientes que cumplan con los criterios de elegibilidad del estudio dentro de un período de 6 meses. El muestreo será no probabilístico por intención, lo que permitirá acceder a todos los pacientes que asistan a la institución de salud

*Variables demográficas:* Edad, género, raza, nivel de estudios, área de procedencia, ocupación, estrato, tipo de seguridad social

*Variables clínicas:* Clasificación de mieloma, fecha de diagnóstico, tipo de tratamiento, línea de tratamiento, complicaciones post tratamiento, puntaje EORTC QLQ-MY20

Se realizará un análisis descriptivo en el que se aplicarán medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas.

### 4. CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Actividades	Mes												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Elaboración del anteproyecto	■												
2. Aprobación técnico-científica y ética			■										
3. Prueba piloto y ajuste de instrumentos, entrenamiento encuestadores				■									
4. Recolección de la información en la muestra seleccionada					■								
5. Análisis preliminar						■							
6. Análisis final							■						
7. Presentación de informe técnico de investigación y socialización de resultados								■					
8. Publicación de artículos y presentación en congreso												■	

### 5. REFERENTES TEÓRICOS

El MM es una neoplasia maligna que se caracteriza por proliferación de células plasmáticas o plasmocitos y aumento de producción de una inmunoglobulina monoclonal (1). Entre los cánceres de tipo hematológico ocupa el segundo puesto como los más comunes a nivel mundial (2), tiene una alta mortalidad llegando a ser la causa de entre el 15 - 20% aproximadamente de todas las muertes por cáncer hematológico y el 2% del total de muertes por cualquier tipo de cáncer (3). En Colombia el MM ocupa el primer lugar de los cánceres de tipo hematológico, comprendiendo el 39% de éstos y en principalmente en personas mayores de 60 años (4).

Calidad de vida relacionada a la salud es el término que se usa para describir el estado de salud del paciente a partir de su enfermedad o condición crónica, la cual acompañada de sus

síntomas ha interferido en su día a día (5). Es de esperarse que haya un impacto negativo en calidad de vida de los pacientes con MM debido a su difícil manejo y a los efectos adversos que se presentan en su tratamiento (6), estos pacientes presentan una menor calidad de vida y mayor sintomatología en comparación a otros grupos de pacientes con otro tipo de neoplasia hematológica maligna (7,8).

### 6. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera la generación de literatura médica en revistas indexadas exponiendo el impacto en la percepción de la calidad de vida de este grupo de pacientes. Describir los factores que disminuyen la calidad de vida, fortaleciendo el conocimiento de la enfermedad en nuestro contexto. Se formarán estudiantes de pregrado en investigación, involucrados desde el proceso de construcción del protocolo, captación e interacción con los pacientes y análisis de datos, así como en el proceso de redacción y divulgación de resultados.

### 7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Trasplantes y Hematología
Tutor del Proyecto	Claudia Lucía Sossa Melo
Grupo de Investigación	Grupo de Investigaciones Clínicas
Línea de Investigación	Medicina Interna
Fecha de Presentación	31 de octubre de 2019

### 8. REFERENCIAS

- Palumbo A, Anderson K. Multiple Myeloma. *New England Journal of Medicine* 2011 March 17;364(11):1046-1060.
- Siegel R, Ma J, Zou Z, Jemal A. *Cancer statistics, 2014*. *CA Cancer J Clin* 2014 Jan-Feb;64(1):9-29.
- Richardson PG, Laubach J, Mitsiades CS, Schlossman R, Hideshima T, Redman K, et al. Managing multiple myeloma: the emerging role of novel therapies and adapting combination treatment for higher risk settings. *Br J Haematol* 2011 Sep;154(6):755-762.
- Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo. *Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2018*. ; 2018.
- WHO | WHOQOL: Measuring Quality of Life. Available at: <https://www.who.int/healthinfo/survey/whoqol-qualityoflife/en/>. Accessed Oct 30, 2019.
- Cachia E, Eiser C, Ezaydi Y, Greenfield D, Ahmedzai S, Snowden J. A study of pain, peripheral neuropathy and psychosocial late effects in multiple myeloma patients. *BMJ Supportive & Palliative Care* 2012 Mar;2(Suppl 1):A3.
- Jordan K, Proskorovsky I, Lewis P, Ishak J, Payne K, Lordan N, et al. Effect of general symptom level, specific adverse events, treatment patterns, and patient characteristics on health-related quality of life in patients with multiple myeloma: results of a European, multicenter cohort study. *Support Care Cancer* 2014 Feb;22(2):417-426.
- Das P, Awang H, Azhar M, Noorjan K, Salmiah M, Khalid B. Quality of life among patients with hematological cancer in a Malaysian hospital. *The Medical journal of Malaysia* 2011 Jun 1;66(2):117-120.

# Caracterización epidemiológica de las urgencias oftalmológicas en la Fundación Oftalmológica de Santander - FOSCAL

## Propuesta de investigación

Laura Daniela Galván Galvis  
Medicina, facultad salud  
lgalvan530@unab.edu.co

María Gabriel Ruiz Uribe  
Medicina, facultad salud  
mruiz701@unab.edu.co

Juan Carlos Barajas Fajardo  
Medicina, facultad salud  
jbarajas789@unab.edu.co

Silvia Juliana Rovira Delgado  
Medicina, facultad salud  
srovira@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Medicina

### RESUMEN

Las urgencias oftalmológicas son entidades clínicas que ponen en riesgo la visión del paciente y aunque usualmente no se asocian a riesgo vital, con frecuencia conllevan a discapacidad. Actualmente existen pocos estudios, tanto nacionales como internacionales, sobre urgencias oftalmológicas. La presente investigación pretende generar un registro institucional que permita caracterizar epidemiológicamente a la población atendida en un importante centro de referencia para la atención de urgencias oftalmológicas en el oriente colombiano.

### ABSTRACT

Ophthalmological emergencies are clinical entities that put the patient's vision at risk and although they are not usually associated with vital risk, they often lead to disability. There are currently few studies, both national and international, on ophthalmological emergencies. This research aims to generate an institutional registry that allows epidemiologically characterize the population treated in an important reference center for the care of ophthalmological emergencies in eastern Colombia.

### Área de Conocimiento

Oftalmología.

### Palabras Clave

Urgencias, oftalmología, epidemiología.

### INTRODUCCIÓN

Urgencia oftalmológica es toda situación clínica que, en opinión del paciente o del profesional que lo remite [1], pone en riesgo la visión del paciente o afecta la integridad anatómica del globo ocular; no se asocia usualmente a riesgo vital, pero conlleva a una elevada discapacidad principalmente en la población laboralmente activa por lo que requiere consulta inmediata a un servicio de urgencia [2].

La presente propuesta de investigación pretende caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes que acuden al servicio de urgencias oftalmológicas de la FOSCAL.

### JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que alrededor de 55 millones de lesiones oculares ocurren en todo el

mundo anualmente, resultando en cerca de 1,6 millones de ciegos, 2,3 millones de personas con baja visión bilateral y 19 millones con ceguera unilateral o baja visión [3]. En el mundo, las enfermedades oculares, en particular la ceguera, constituyen un motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencias [4].

La atención oportuna para urgencias oftalmológicas es indispensable ya que las afecciones oculares afectan significativamente la salud y el bienestar de los pacientes. Existen pocos estudios sobre urgencias oftalmológicas en el mundo y nuestro país, los datos sobre su impacto social y médico son superficiales. El presente estudio pretende generar un registro institucional que proporcione la caracterización epidemiológica de los pacientes atendidos en el servicio de urgencias oftalmológicas de la fundación oftalmológica de Santander – FOSCAL con el objetivo de conocer la población que acude a urgencias, sus patologías y las circunstancias por las que requieren el servicio.

## 1. OBJETIVOS

### 3.1. General

Determinar el comportamiento clínico y epidemiológico de las urgencias oftalmológicas de un centro de referencia del nororiente colombiano.

### 3.2. Específicos

- Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes atendidos por el servicio de urgencias oftalmológicas.
- Identificar las causas de consulta más frecuentes en el medio.
- Identificar la frecuencia de complicaciones de las urgencias oftalmológicas.
- Evaluar los factores relacionados con el desarrollo de complicaciones.
- Describir los resultados anatómicos y visuales de los pacientes que acuden por urgencia oftalmológicas.
- Describir las intervenciones requeridas para cada paciente.

## 2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

### 4.1. Diseño

Análisis censal con carácter descriptivo de tipo observacional longitudinal prospectivo de pacientes que acuden al servicio de urgencias oftalmológicas a la Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL entre enero del 2020 a diciembre del 2020.

### 4.2. Plan de análisis de datos

El análisis estadístico se realizará el software STATA 11.0, luego de un proceso de depuración de los datos en Excel®. El componente descriptivo se hará según el tipo de variable. Las variables cualitativas se analizarán mediante frecuencias absolutas y relativas; en el caso de la estimación de medidas de frecuencia se estimará la proporción con su correspondiente intervalo de confianza del 95%. El componente analítico se centrará en establecer la influencia de las variables demográficas, sociales, clínicas y del evento en relación con el desarrollo de complicaciones de las diferentes urgencias oftalmológicas, para lo cual se estimará el riesgo relativo con el correspondiente intervalo de confianza del 95% para el periodo de estudio. Se hará un análisis de Kaplan Meier para establecer el tiempo al evento para el desarrollo de complicaciones en función de lesiones traumáticas y no traumáticas. Finalmente, se hará un análisis multivariado con una regresión binomial para establecer cuáles son los factores que relacionan con la presencia de urgencias traumáticas y no traumáticas en el periodo de estudio. Además, se realizará un análisis multivariado para identificar cuáles son las variables que se asocian con el desarrollo de complicaciones mediante una regresión de Cox. El nivel de significancia del estudio será del 5%.

## 3. REFERENTES TEÓRICOS

Las urgencias oftalmológicas han sido ampliamente estudiadas en países como Cuba y Brasil. Hernández et al. [4], Gomes et al. [5], y Prota et al. [6], determinaron en sus estudios que las urgencias oftalmológicas predominan en el sexo masculino, en el grupo etario comprendido entre 20 a 45 años. Respecto al factor etiológico, Ivankovic et al. [2], y Braga et al. [7], reportan que la patología no traumática, principalmente la conjuntivitis, son la causa principal de consulta al servicio. Sin embargo, se reporta que la patología traumatológica ocular supone la tercera causa de ceguera o secuelas importantes, seguida de la retinopatía diabética y el glaucoma [8]. En Cuba se ha calculado que la ceguera unilateral por traumatismo, alcanza 50 %, y la bilateral, del 10 al 12 % [9].

## 4. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	PERIODO I (meses)						PERIODO II (meses)						PERIODO III (meses)											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Fase I: Exploratoria	■																							
Fase II: Redacción del protocolo y sometimiento a Comité de Ética	■	■	■	■	■																			
Fase III: Capacitación						■																		
Fase IV: Prueba piloto																								
Fase V: Implementación estudio censal							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fase VI: Creación base de datos							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fase VII: Depuración de datos y análisis																						■	■	■
Fase VIII: Procesamiento y análisis estadístico																						■	■	■
Fase IX: Discusión de resultados																							■	■
Fase X: Redacción del informe final y publicación																							■	■

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

Los datos relevantes del estudio se presentarán en ponencias de congresos regionales, nacionales e internacionales y por medio de un artículo en una revista científica de carácter nacional o internacional indexada.

Se pretende generar conocimiento, con el fin de implementar estrategias de prevención guiadas a las poblaciones con mayor riesgo de complicaciones fatales después de sufrir alguna urgencia oftalmológica. Se socializarán estos resultados con entidades encargadas de la toma de decisión en Salud para lograr implementar intervenciones que favorezcan a la comunidad en términos de prevención, detección y manejo oportuno.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Ciencias Visuales
Tutor del Proyecto	Alejandro Tello Hernández Paul Anthony Camacho López
Grupo de Investigación	Grupo de Investigaciones Clínicas
Línea de Investigación	Urgencias oftalmológicas
Fecha de Presentación	Noviembre 8 de 2019

## REFERENCIAS

- [1] A. Rafael Milanés Armengol, K. Molina Castellanos, A. González Díaz, and K. Ruiz Borges, "Incidencia de las urgencias oftalmológicas en el cuerpo de guardia del Hospital General Universitario de Cienfuegos Incidence of ocular emergencies in the emergency room of the University General Hospital of Cienfuegos," pp. 46–57, 2015.
- [2] V. Ivankovic and T. Minaeff, "Caracterización de las urgencias oftalmológicas en el Hospital José Joaquín Aguirre," Rev Hosp Clín Univ Chile, vol. 20, pp. 97–102, 2009.
- [3] A. Négrel and B. Thylefors, "Review article The global impact of eye injuries," Ophthalmic Epidemiol., vol. 5, no. 3, pp. 143–169, 1998.
- [4] R. Cubana et al., "Comportamiento de las urgencias oftalmológicas en el policlínico 'Ramón González Coro,'" Rev. Cuba. Oftalmol., vol. 28, no. 1, pp. 0–0, 2015.
- [5] H. G. Almeida, V. B. Fernandes, A. C. V. P. e Lucena, and N. Kara-Junior, "Evaluation of ophthalmic emergencies in a public reference hospital in Pernambuco," Rev. Bras. Oftalmol., vol. 75, no. 1, pp. 18–20, 2016.
- [6] R. P. Hussein, F. L. B. Rangel, H. G. Almeida, M. Gracia, J. R. Rehder, and N. Kara-Junior, "Evaluation of the care characteristics of ophthalmic emergencies in a public hospital in greater São Paulo," Rev. Bras. Oftalmol., vol. 74, no. 2, pp. 89–91, 2015.
- [7] F. B. Pereira et al., "Perfil da demanda e morbidade dos pacientes atendidos em centro de urgências oftalmológicas de um hospital universitário," Rev. Bras. Oftalmol., vol. 70, no. 4, pp. 238–242, 2011.
- [8] D. Cruz Izquierdo and R. Guerra García, "Trauma ocular y politrauma," Rev. Cuba. Oftalmol., vol. 25, no. Supl 2, pp. 500–507, 2012.



[9] Ministerio de Salud de Chile and Subsecretaría de Salud Pública de Chile, “Guía Clínica 2009 Trauma Ocular Grave,” 2009.

# Morbilidad y mortalidad asociada a cirugía laparoscópica del aparato digestivo en una institución de alta complejidad del Área Metropolitana de Bucaramanga

## Propuesta de investigación

Carlos Mario Guerrero Camacho  
Facultad de Ciencias de la salud Programa de Medicina  
[cguerrero99@unab.edu.co](mailto:cguerrero99@unab.edu.co)

Laura Sofía Ballén Castillo  
Facultad de Ciencias de la salud Programa de Medicina  
[lballen@unab.edu.co](mailto:lballen@unab.edu.co)

Karin Nataly Anaya Cortés  
Facultad de Ciencias de la salud Programa de Medicina  
[kanaya689@unab.edu.co](mailto:kanaya689@unab.edu.co)

Paul Anthony Camacho López  
Facultad de Ciencias de la salud Programa de Medicina  
[pcamacho@unab.edu.co](mailto:pcamacho@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Medicina)

### RESUMEN

### ABSTRACT

#### Área de Conocimiento

Ciencias de la salud

#### Palabras Clave

Cirugía laparoscópica, morbilidad, mortalidad

### INTRODUCCIÓN

La cirugía laparoscópica es un procedimiento mínimamente invasivo, que permite realizar cirugías de mayor complejidad mediante pequeñas incisiones. Esta técnica tiene como objetivo disminuir el trauma de un proceso quirúrgico y disminuir el dolor postoperatorio, lo que conlleva aminorar el uso de anestesia, reducir el tiempo de recuperación del paciente, disminuir el riesgo de infecciones, disminuir el riesgo de hernias por trauma en la pared abdominal, entre otras.

En el año 1996, en el país se informó que aproximadamente 91 centros realizaban laparoscopias. Hoy en día, este número ha aumentado exponencialmente, poco a poco se ha venido considerando este procedimiento como la primera alternativa de manejo para las patologías de cavidad abdominal.

En los últimos 20 años, la seguridad y efectividad de este procedimiento ha ido desarrollándose tanto en sus técnicas e instrumentos como en el entrenamiento quirúrgico. En Colombia, la cirugía laparoscópica se practica en el 63% y 37% en hospitales privados y públicos, respectivamente, por temas de costo-beneficio.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

#### Justificación

Esta técnica ha venido evolucionando, siendo uno de los procedimientos más frecuentes, seguros y eficaces. Sin embargo, no hay estudios locales sobre las complicaciones relacionadas con

esta técnica. Este estudio permitirá tener un conocimiento más amplio sobre el comportamiento clínico de la cirugía laparoscópica en aparato digestivo, y así poder prevenir y tratar oportunamente mediante la identificación de los factores asociados con la incidencia de complicaciones a corto y mediano plazo.

### 2.2 Objetivos

#### 2.2.1. Objetivo general

Determinar el comportamiento clínico de los procedimientos laparoscópicos en vías digestivas dentro de una institución de salud de alta complejidad en el área metropolitana de Bucaramanga durante el año 2019 y 2020.

#### 2.2.2. Objetivos específicos

Determinar la frecuencia de las complicaciones quirúrgicas y medicas asociadas al tipo de procedimiento laparoscópico de vías digestivas a 30 y 90 días;

Determinar los factores asociados con el desarrollo de complicaciones quirúrgicas de los procedimientos laparoscópicos de vías digestivas;

Determinar los factores asociados con el desarrollo de complicaciones clínicas de los procedimientos laparoscópicos de vías digestivas.

### 2.3. Metodología de investigación propuesta

#### 2.3.1. Diseño

Estudio observacional, corte transversal con componente longitudinal a 90 días de seguimiento.

#### 2.3.2. Universo

Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de aparato digestivo por vía laparoscópica

#### 2.3.3. Población de estudio

Pacientes intervenidos quirúrgicamente por vía laparoscópica en la Clínica Foscal desde el 1 de julio del 2019 hasta el 30 de junio del 2020

#### 2.3.4 Criterios de selección

**Criterios de inclusión:** Pacientes entre 18 y 70 años de edad; Pacientes con patología médica abdominal que fueron sometidos a procedimiento quirúrgico por vía laparoscópica; Pacientes con valoración preanestésica y prequirúrgica completa.

**Criterios de exclusión:** Pacientes que hayan sido intervenidos por vía laparoscópica debido a una cirugía de urgencia; Pacientes con antecedente de infección del sitio operatorio previa a la intervención laparoscópica; Pacientes que sean VIH positivo; Pacientes con inmunosupresión primaria o secundaria definida por la historia clínica; Pacientes que presenten complicaciones previas a la intervención laparoscópica (hemorragias, infecciones, adherencias, seromas, hematomas, hemoperitoneo); Pacientes con antecedente de transfusión sanguínea previa a la intervención; Pacientes en estado de embarazo

#### 2.3.5. Procedimiento del desarrollo del estudio

**Implementación:** Se presentará el protocolo al comité de ética de la UNAB y de la FOSCAL en busca de su aprobación para la ejecución del estudio y acceso a las bases de datos

**Desarrollo:** Los pacientes que cumplan con los criterios de elegibilidad serán contactados vía telefónica para explicarles e invitarlos a participar del estudio. Aquellos que acepten, serán citados para firmar el consentimiento informado. Posterior a esto se les pedirá que diligencien un formato especial con el cual se evaluarán algunas de las variables, el resto de información será extraída de las historias clínicas de la base de datos. Luego de la recolección de los datos, se procederá a organizar y tabular la información en Excel con sus respectivos modelos de análisis.

#### 2.3.6. Análisis

Se realizará un análisis descriptivo. Para las variables cualitativas hallaran proporciones y sus respectivos intervalos de confianza 95%, mientras que para las variables cuantitativas las medidas de tendencia central y de dispersión. Se evaluará de forma gráfica y estadística por medio del test “Shapiro Wilk” el cual se utilizará para comprobar la normalidad de los datos. Las medidas de asociación se van a estimar para evaluar el efecto de las variables explicativas sobre el porcentaje de complicaciones.

El análisis bivariado se hará con la prueba ji cuadrado, t Student y/o Mann Whitney, según la distribución de frecuencias, para establecer los posibles factores relacionados con el desarrollo de complicaciones médicas y quirúrgicas a 30 y 90 días.

#### 2.4. Referentes teóricos

La evidencia actual muestra que son variadas las complicaciones en los distintos procedimientos laparoscópicos asociados al aparato digestivo. En un metaanálisis realizado en 2006 en Colombia, en una población con colecistitis aguda y crónica que fue intervenida por vía laparoscópica, se encontró que las complicaciones más frecuentes fueron la fístula biliar seguida de la hemorragia intraoperatoria. Caso distinto en una revisión sistemática realizada en Estados Unidos en donde una población de 2804 pacientes sometidos a hepatectomía laparoscópica, la única complicación equivalente fue la fístula biliar. Otras complicaciones fueron el absceso hepático, insuficiencia hepática y ascitis. En 2019, en China, se realizó una revisión sistemática

en donde se escogieron 2528 personas sometidas a hernioplastia laparoscópica, los cuales presentaron como complicaciones más frecuentes el dolor crónico, la sensación de cuerpo extraño y seroma.

En 2015, en Alemania se realizó un metaanálisis en donde 3701 pacientes se sometieron a pancreatocetomía distal laparoscópica. Las únicas complicaciones que son semejantes a los procedimientos anteriores son hemorragias e infección del sitio operatorio, entre las restantes se encuentran fístulas pancreáticas y colección de fluidos abdominales.

Por último, se analizó otro metaanálisis realizado en Alemania en el 2019, en donde 1079 pacientes fueron sometidos a gastrectomía laparoscópica; Las complicaciones que fueron semejantes son las hemorragias y las infecciones del sitio operatorio. La fuga anastomótica y las complicaciones pulmonares fueron evidentes, pero no son semejantes a las de los procedimientos anteriores.

Cómo es posible observar, cada procedimiento laparoscópico asociado al aparato digestivo presenta complicaciones distintas, solo unas pocas son semejantes. No existe evidencia científica que respalde la medida de frecuencia general, por lo cual se hace necesario investigar más sobre este tema.

#### 2.5. Cronograma

Noviembre a Diciembre de 2019: aprobación del protocolo y construcción del formato dentro del cual se recolectara información. Enero del 2020 Presentación del protocolo al doctor y personal especializado, revisión de la base de datos e historia clínica. Marzo del 2020 a Noviembre del 2020 recolección y digitalización de datos de los pacientes a través de la historia clínica. Noviembre del 2020 a Diciembre del 2020: Depuración de los datos. Enero del 2021 a Marzo del 2021: análisis de datos y organización de los resultados obtenidos. Abril 2021: Redacción y presentación de los resultados y la discusión a manera de artículo de revista.

#### Recolección de datos

#### 2.6. Resultados esperados

Se espera poder definir el tipo de morbilidades asociadas a cirugía laparoscópica, a su vez conocer la frecuencia con la que se presentan de forma general y buscar cómo prevenir los posibles factores predisponentes que causen dicha complicación.

Con este nuevo conocimiento se espera que los resultados de este estudio sean publicados en una revista nacional de cirugía para así provocar un impacto local e iniciar con una serie de estudios que puedan estar asociados a nuestro objetivo.

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de epidemiología clínica y salud pública FOSCAL
Tutor del Proyecto	Paul Anthony Camacho
Grupo de Investigación	Semillero de epidemiología clínica y salud pública FOSCAL
Línea de Investigación	Cirugía
Fecha de Presentación	

# Caracterización y prevalencia de la disfunción eréctil en pacientes hipertensos en una institución prestadora de salud en el Área Metropolitana de Bucaramanga

## Propuesta de investigación

Angélica María Rueda Quijano  
Medicina  
Facultad Ciencias de la salud  
arueda416@unab.edu.co

Daniela Janeth Moreno Moreno  
Medicina  
Facultad ciencias de la salud  
[Dmoreno898@unab.edu.co](mailto:Dmoreno898@unab.edu.co)

Paul Anthony Camacho Lopez  
Medicina - Facultad de Salud  
Fundación Oftalmológica de Santander  
(FOSCAL)  
pcamacho@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Medicina

### RESUMEN:

La disfunción eréctil (DE) definida como la incapacidad persistente o recurrente para alcanzar o mantener una erección suficientemente rígida y duradera para llevar a cabo una relación sexual ha mostrado tener una relación con la hipertensión arterial; el objetivo del estudio es determinar la prevalencia de esta enfermedad en la población hipertensa y su relación con el grado de hipertensión arterial.

### ABSTRACT:

Erectile dysfunction (ED) defined as the persistent or recurrent inability to reach or maintain a sufficiently rigid and durable erection to carry out a sexual relationship has been shown to have a relationship with arterial hypertension; The objective of the study is to determine the prevalence of this disease in the hypertensive population and its relationship with the degree of arterial hypertension.

**AREA DE CONOCIMIENTO:** urología, medicina interna

**PALABRAS CLAVE:** disfunción eréctil, hipertensión, prevalencia, antihipertensivo.

### 1. INTRODUCCIÓN

La disfunción eréctil (DE) se define como la incapacidad persistente o recurrente para alcanzar o mantener una erección

### 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

#### 2.1 Justificación

En el ámbito local, no hay datos actualizados acerca de la prevalencia de la DE en pacientes con hipertensión arterial. Es

suficientemente rígida y duradera para llevar a cabo una relación sexual [1,2]. La DE tiene un gran impacto social y psicológico en la vida cotidiana de la población masculina, al igual que la hipertensión arterial (HTA), ambas conllevan a una disminución de la calidad de vida de las personas [12]. Tanto la DE como la HTA son enfermedades prevalentes que aumentan con la edad [2]. El 5% al 47% de la población masculina adulta padece de DE moderada a completa [6,7]. El 52.8% de los hombres colombianos mayores de 40 años, sufren de algún grado de DE; del grupo de hombres afectados por esta enfermedad, el 32.3% presenta una DE mínima, el 16.4% moderada y el 51.3% severa [6,7]. La mayoría de las disfunciones sexuales tienen causas multifactoriales y se asocian a enfermedades crónicas. Diversos estudios han mostrado relación entre la DE y la HTA, en donde esta última disminuye la elasticidad y el compliance de las paredes vasculares arteriales, desempeñando así un papel importante en la DE. En Colombia en el 2016, la prevalencia general de HTA fue del 37.5%(18). Además, en la HTA grave el acumulo de endotelina en la luz vascular junto con el daño endotelial, la disminución del óxido nítrico por el estrés oxidativo y el desequilibrio entre sustancias vasopresoras y vasodiladoras tienen un gran impacto en el origen de la disfunción eréctil. Los medicamentos antihipertensivos se han considerado una posible causa adicional de disfunción eréctil (3)

importante conocer la prevalencia de esta enfermedad y la relación que tiene con el grado de hipertensión arterial, para así poder buscar estrategias enfocadas a la prevención de ambas

patologías y la disminución del impacto psicológico y social que estas conllevan. Además, se evaluará el comportamiento epidemiológico y clínico de la DE en los pacientes con HTA, lo que facilitará la identificación de estrategias de prevención y control, no solo de la DE, también de los factores que influyen en el control de la presión arterial en esta población.

## 2.2 Objetivos

**2.2.1 General:** Establecer la prevalencia de disfunción eréctil en pacientes hipertensos de la FOSCAL en el año 2018.

**2.2.2 Específicos:** determinar la prevalencia de disfunción eréctil en los pacientes hipertensos, establecer la relación entre el grado de disfunción eréctil y el estadio de hipertensión arterial, evaluar la relación de la disfunción eréctil y el tiempo de diagnóstico de la hipertensión arterial, establecer la asociación de la DE y el control de presión arterial en pacientes con HTA y por último establecer cuáles son los medicamentos antihipertensivo que se asocian con la presencia de DE

## 2.3 Metodología

**Diseño:** Estudio observacional, analítico, corte transversal.  
**Universo:** Pacientes adultos con hipertensión arterial. Población elegible: pacientes adultos con hipertensión arterial que acuden a los servicios ambulatorios de la FOSCAL y FOSCAL Internacional. Población y muestra: la muestra se seleccionará de todos los pacientes inscritos en programas especiales de la Clínica FOSCAL en el período de julio de 2018 a julio del 2019. La muestra se estimó con un error tipo I del 5%, un error tipo II del 20%, una prevalencia de DE estimada del 32%, una precisión del 4%, una proporción esperada de pérdidas del 15% para una población estimada de 4000 hombres con HTA inscritos en las sedes del área metropolitana. La muestra estimada es 544 individuos, los cuales serán seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple.

**Criterios de inclusión:** Adultos  $\geq 18$  años de edad, de sexo masculino, con diagnóstico de hipertensión arterial, pacientes en quienes se cuente con la información de todas las variables a determinar en el estudio y pacientes que acepten en participar mediante la firma de consentimiento informado. **Criterios de exclusión:** pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial secundaria, pacientes con diagnóstico de disfunción eréctil neurológica, hormonal, inducida por medicamentos o psicógena y pacientes con alteraciones peneanas locales que puedan

generar disfunción eréctil (Enfermedad de Peyronie, fibrosis cavernosa o fractura peneana).

## 2.4 Marco teórico

La DE resulta de la alteración de los mecanismos que se involucran en la erección, cuyo proceso está determinado por mecanismos neuroendocrinos, vasculares, peneanos junto con un factor emocional (10). La erección es respuesta a la relajación de las arterias cavernosas y de los senos cavernosos, que llevan a un aumento del flujo sanguíneo y de la presión de los senos cavernosos del pene. Estos procesos están mediados por la ruta dilatadora del óxido nítrico - monofosfato de guanosina cíclico (ON - GMPc). El óxido nítrico además de ser esencial para la función eréctil, lo es para las funciones antiaterogénicas del endotelio vascular (9). La pérdida del ON está íntimamente relacionado con la aterosclerosis y factores asociados con enfermedades cardiovasculares, incluyendo la HTA. En presencia de éstos, la pérdida del ON es generalizada, es decir, afecta a casi todos los lechos arteriales, incluyendo las arterias del pene y el endotelio que recubre los senos cavernosos. (9) La disfunción endotelial puede servir como un predictor de riesgo de aterosclerosis (9). Debido a que las personas con disfunción eréctil tienen disfunción endotelial y disminución en la ruta del ON – GMPc, esta condición parece ser un precursor sensible de aterosclerosis y sus complicaciones. (9) De este modo, la disfunción eréctil puede funcionar como un signo de advertencia para los efectos nocivos de los factores de riesgo cardiovascular que anticipan las manifestaciones de una enfermedad arterial coronaria. (9) Los factores de riesgo de la disfunción eréctil también lo son para las enfermedades coronarias, estos son la diabetes mellitus, el tabaco, dislipidemias, alcohol, obesidad, sedentarismo e HTA. La HTA se define como una presión arterial sistólica por encima de 140 mmHg y una presión diastólica por encima de 90 mmHg. Diversos estudios han encontrado relación entre la DE y HTA (1, 2), la cual se le atribuye a las anomalías vasculares tanto funcionales como estructurales presentes en la hipertensión arterial (1, 3, 4) En los pacientes hipertensos se puede afectar tanto el componente nervioso como vascular de la función eréctil del hombre, de esta manera, la HTA disminuye la producción de los neurotransmisores necesarios para la erección junto con la elasticidad y el compliance de las paredes vasculares arteriales, generando así una lesión endotelial importante. Además, en la HTA el choque del flujo sanguíneo aumentado contra las

paredes arteriales provoca el arrancamiento de las células endoteliales en todas las bifurcaciones del sistema arterial, aumentando así la lesión endotelial. Así mismo, en la HTA grado III, el acumulo de endotelina en la luz vascular junto con el daño endotelial, la disminución del óxido nítrico por el estrés oxidativo y el desequilibrio entre sustancias vasopresoras y vasodpresoras tienen un gran impacto en el origen de la DE (3). El tratamiento antihipertensivo puede empeorar la disfunción eréctil (1, 3, 4), lo cual se le atribuye al daño de las células musculares que participan en la erección (4); sin embargo hay que tener en cuenta que usualmente el tratamiento antihipertensivo participa únicamente como el factor desencadenante de una lesión previamente instaurada (8); así mismo se ha demostrado que la disfunción eréctil es más frecuente en los hombres hipertensos tratados que en los hombres hipertensos no tratados.

### 3. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	Mes					
	1	2	3	4	5	6
Registro de la información en la base de datos	x	x				
Análisis de los resultados			x	x		
Diseño de manuscrito					x	x

### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera demostrar la asociación entre la hipertensión arterial y el grado de esta con la disfunción eréctil, se buscará determinar si hay o no relación entre los medicamentos antihipertensivos y la aparición de la disfunción eréctil. En caso de que se corrobore esta información, se buscará realizar campañas y estrategias de prevención y control para informar a los pacientes e incentivar el manejo y control adecuado de ambas enfermedades.

### 5. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Epidemiología Clínica y Salud Pública FOSCAL
Tutor del Proyecto	Paul Anthony Camacho López
Grupo de Investigación	Semillero de Epidemiología Clínica y Salud Pública FOSCAL
Línea de Investigación	Salud Pública
Fecha de Presentación	31 de octubre de 2019

### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Papatsoris, A. G., & Korantzopoulos, P. G. (2006). Hypertension, antihypertensive therapy, and erectile dysfunction. *Angiology*, 57(1), 47-52.
- de León, A. J. C., García, V. R., González, J. C. C., Hoyos, S. P., & Multó, F. B. (2002). Prevalencia de disfunción eréctil en pacientes con hipertensión arterial. *Medicina clínica*, 119(14), 521-526.
- Caro, J. L., Sánchez, F. S., & Muntó, F. B. (2005). Disfunción sexual en la hipertensión arterial. *Hipertensión*, 22(2), 59-72.
- R Kloner. Erectile dysfunction and hypertension. Heart Institute, Good Samaritan Hospital (USC), Los Angeles, CA, USA
- <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/diamundial-hipertension-2017.pdf>
- [http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar\\_documento?p\\_tipo=05&p\\_numero=333&p\\_consec=10287](http://www.imprenta.gov.co/gacetap/gaceta.mostrar_documento?p_tipo=05&p_numero=333&p_consec=10287)
- Castro Neira, A. V., & Sarmiento Pesántez, P. A. (2017). *Frecuencia y características de disfunción eréctil en pacientes varones adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, durante un periodo de 6 meses en el año 2016. Hospital Vicente Corral Moscoso* (Bachelor's thesis).
- Celada, Á., Roldán, C. C., Marcos, M. L. T., Ríos, R. S., Sarek, I. M., & López, P. J. T. (2016). Factores Influyentes en la aparición de Disfunción Eréctil. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*, 1(3), 107-114.
- Astobieta Odriozola, A., Gamarra Quintanilla, M., Pereira Arias, J. G., Leibar Tamayo, A., & Ibarluzea González, G. (2010). Disfunción eréctil de origen vascular. *Archivos Españoles de Urología (Ed. impresa)*, 63(8), 611-620
- Acuña Cañas, A. (2007). Etiología y clasificación de la disfunción eréctil. Elementos clínicos y estado del arte. *Revista Urología Colombiana*, 16(1)
- Jensen, Jesper, et al. "The prevalence and etiology of impotence in 101 male hypertensive outpatients." *american Journal of hypertension* 12.3 (1999).

# Mobilización segura de pacientes: Revisión de tema

## Proyecto de Investigación

Jeam Zulma Moreno Arias  
Docente Enfermería UNAB  
jmoreno519@unab.edu.co

Joban Sebastián Gutiérrez Moreno  
Estudiante Enfermería UNAB  
jgutierrez304@unab.edu.co

Diego Fernando Figueredo Arias  
Estudiantes Medicina UNAB  
dfigueredo449@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Enfermería-Medicina)

### RESUMEN

En esta revisión se abordará la literatura acerca del tema movilización segura de pacientes, conceptos, protocolos, lineamientos y buenas prácticas de enfermería.

### ABSTRACT

This topic review will address the literature on safe patient mobilization, concepts, protocols, guidelines and good nursing practices.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

### Palabras Clave

Mobilización, prevención, caídas, seguridad, enfermería.

### INTRODUCCIÓN

La movilización de pacientes es un cuidado que se realiza diariamente por el personal sanitario de las instituciones públicas y privadas, en cualquier parte del mundo. Hace parte de los cuidados de enfermería en pacientes con lesiones neuromusculares que dependen parcial o totalmente de la asistencia, para suplir sus necesidades básicas y busca brindarle al paciente la comodidad, confort, prevención de úlceras por presión y trato humanizado. En casos especiales los familiares se convierten en cuidadores de estos pacientes y por ende este cuidado se convierte en parte de su cotidianidad.

Este artículo reconoce la importancia de manejar conceptos claros acerca del cómo se debe movilizar un paciente. Debido a que en esta intervención se pueden presentar complicaciones por mal manejo, técnica u omisión. La complicación más recurrente en la transferencia de pacientes son las caídas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la caída como: “la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo al suelo en contra de su voluntad”. [1]

### 2. JUSTIFICACIÓN

Según la OMS, las caídas son un grave problema mundial de salud pública. Son la segunda causa mundial de muerte por lesiones no intencionales, por detrás de los traumatismos causados por el tránsito. Cada año se producen 37,3 millones de caídas que, aunque no sean mortales, requieren atención médica y suponen la pérdida de más de 17 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) 2. La mayor morbilidad corresponde a los mayores de 65 años, a los jóvenes de 15 a 29 años y a los menores de 15 años. [1]

Aplicado a la movilización de pacientes, la omisión y desconocimiento teórico-práctico representan el mayor factor de

riesgo para los pacientes, cuidadores y personal sanitario quienes son el objeto de estudio y principal objetivo para la mejora.

### 3. OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión narrativa de estrategias de la movilización segura del paciente, para prevenir y reducir el riesgo de las caídas asociadas con la atención y de esta manera poder brindar atención humanizada y calidad de vida a los pacientes con patologías que limitan la autonomía parcial o total.

### 4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA

Para la realización de esta investigación se hará una revisión bibliográfica de los lineamientos en seguridad del paciente del gobierno colombiano [2]. se tomarán en cuenta los protocolos institucionales y artículos que traten el tema de “movilización segura de pacientes”. La búsqueda de la literatura se realizará en las bases de datos Scientific Library (SciELO), ELSEVIER y Ebsco. Se usarán los descriptores DeCS y MeSH “movilización”, “prevención”, “caídas”, “seguridad” y “enfermería”. Los criterios de inclusión que se tendrán en cuenta serán artículos publicados en el periodo de 2013 a 2019, en idioma español e inglés, población adulta, escogiendo aquellos documentos que mostrarán información basada en evidencia científica de seguridad del paciente.

### 5. CRONOGRAMA

Tabla 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	TIEMPO					
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Búsqueda en base de datos						
Elaboración de artículo						
Publicación de artículo						

### 6. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados son el marco legal de seguridad del paciente en relación con la movilización del paciente a nivel nacional. También las diferentes estrategias de prevención de

complicaciones durante la movilización del paciente. Se espera encontrar diferentes protocolos y guías de manejo establecidas en las diferentes instituciones prestadoras de servicios de salud hospitalaria y en el entorno domiciliario.

Este material es presentado al XII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo". Una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

Nombre del Semillero	HIGIA
Tutor del Proyecto	Jeam Zulma Moreno Navarro
Grupo de Investigación	CARING
Línea de Investigación	Cuidado del adulto y adulto mayor
Fecha de Presentación	31/10/2019

#### **REFERENCIAS.**

[1] Caídas. Centro de prensa. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. 2019 [cited 27 October 2019]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>

[2] Seguridad del paciente y la atención segura. Ministerio de Salud de Colombia 2018 [cited 30 October 2019]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RI/DE/DE/CA/Guia-buenas-practicas-seguridad-paciente.pdf>

#### **IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**



# Cuidados Paliativos Pediátricos en Colombia: Revisión de tema.

## Propuesta de investigación

Leidy Johanna Cordero Robayo  
Enfermera, Mg Cuidado Paliativo Pediátrico.  
Docente Enfermería UNAB  
lcordero53@unab.edu.co

Mary Alejandra Villafrade Guerrero  
Estudiante Enfermería UNAB  
mvillafrade@unab.edu.co

Paula Andrea Zapata Orejarena  
Estudiante Enfermería UNAB  
pzapata@unab.edu.co

Jose Sebastian Bueno Mora  
Estudiante Enfermería  
jbueno892@unab.edu.co  
Enfermera

Jeam Zulma Moreno Arias  
Enfermera, MSc. Salud Cardiovascular.  
Docente Enfermería UNAB  
jmoreno519@unab.edu.co

Zuly Nathaly Lozano Sandoval  
Estudiante Enfermería  
zlozano138@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Programa de enfermería

### RESUMEN

El cuidado paliativo pediátrico son todas aquellas intervenciones trabajadas de manera multidisciplinaria que tienen como objetivo alcanzar la mejor calidad de vida de niños que padezcan alguna enfermedad terminal o fatal, crónica, degenerativa o irreversible. Se brinda desde el momento de su diagnóstico hasta el final de vida, involucrando ámbitos físicos, sociales, psicológicos y espirituales del niño y su familia [1,2].

### ABSTRACT

Pediatric palliative care are all those interventions worked in a multidisciplinary way that aim to achieve the best quality of life of children suffering from a terminal or fatal disease, chronic, degenerative or irreversible, from the moment of diagnosis until the end of their life, involving the medical, social, psychological and spiritual fields of the child and his family [1,2].

### Área de Conocimiento

Área de la salud, enfermería

### Palabras Clave

Cuidados paliativos, conocimiento, enfermería pediátrica, estudiantes de enfermería

### INTRODUCCIÓN

Los Cuidados Paliativos (CP) abarcan cuidados convenientes a personas con enfermedades terminales, crónicas, irreversibles o degenerativas, donde se generan cuidados anexos a su dolor, padecimientos o duelo; de esta manera, se enfoca la reflexión de la persona a que las circunstancias o situaciones tienen un curso de vida normal, y permite la aceptación de la situación; por lo que estos cuidados engloban los dominios social, personal, familiar y espiritual [3].

De igual manera, en la población pediátrica; los Cuidados Paliativos Pediátricos (CPP) se abordan en las diferentes dimensiones aliviando los síntomas, apoyando el tratamiento farmacológico y no farmacológico, y a su vez soportando al

entorno familiar que participa con el niño afectado, desde el

diagnóstico prenatal hasta el duelo si es el caso [4].

Dentro del marco legal colombiano existen varias resoluciones que apoyan esta práctica, como lo es la Resolución 1733 del 2014; la cual regula el manejo de estos servicios, la resolución 2665 del 2018 y la circular 023 del 2016.

Finalmente, se realiza esta revisión de tema para la construcción del marco teórico acerca de los CPP en Colombia y poder medir el nivel de conocimientos en los estudiantes de enfermería de último semestre de las universidades del Nororiente Colombiano pertenecientes a ACOFAEN. Se espera con los resultados obtenidos contribuir en la formación de competencias en futuros enfermeros profesionales.

### JUSTIFICACIÓN

Los profesionales de la salud requieren formación para afrontar adecuadamente las diferentes situaciones a las que se enfrentan los pacientes pediátricos con enfermedades en donde se desconoce su desenlace, enfermedades avanzadas y/o final de vida y sus familias. Esta formación debe comenzar en las facultades de Ciencias de la Salud en donde los profesionales de enfermería obtienen herramientas para brindar una atención holística con calidad y calidez a la población que lo amerite [5]. Este material es presentado al XIII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo". Una actividad carácter formativo". La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

### OBJETIVO

Recopilar información basada en evidencia científica acerca de los CPP teniendo en cuenta diferentes modelos de cuidado y la legislación Colombiana, para construir el marco teórico de próximas investigaciones relacionadas con cuidado paliativo pediátrico.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La búsqueda de la literatura se realizará en las bases de datos Scientific Library (Scielo), ELSEVIER y Ebsco. Se usarán los descriptores DeCS y MeSH “cuidados paliativos”, “conocimiento”, “enfermería pediátrica” y “estudiantes de enfermería”, “conceptos generales de CPP”. Los criterios de inclusión que se tendrán en cuenta serán artículos publicados en el periodo de 2013 a 2019, en idioma español e inglés, población pediátrica, escogiendo aquellos que mostraran información basada en evidencia científica de los CPP. Por otro lado, esta revisión acerca de los CPP se sustentará bajo la Organización Mundial de la Salud (OMS), el modelo Children's International Hospice Program for All-Inclusive Care for Children and their Families (CHI PACC) y el marco legal Colombiano.

Finalmente se realizará búsqueda en las universidades de la región del Nororiente Colombiano que pertenecen a ACOFAEN para revisar aquellas que en su plan de estudios de pregrado de enfermería tengan el curso de cuidados paliativos.

## CRONOGRAMA

Tabla 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	TIEMPO					
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Búsqueda en base de datos						
Elaboración de artículo						
Publicación de artículo						

## RESULTADOS ESPERADOS

Dentro de los resultados se espera encontrar la normativa relacionada con cuidado paliativo pediátrico a nivel nacional y su

desarrollo actual en las instituciones prestadoras de servicios de salud, así como la integración al modelo integral de atención en salud (MIAS) en la tercera ruta de atención en salud (RIAS)

En la búsqueda del curso: Cuidados Paliativos en las universidades del Nororiente Colombiano pertenecientes a ACOFAEN se espera encontrar que en su plan de estudios de pregrado de enfermería tengan el curso.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	HIGIA
Tutor del Proyecto	Enf. Leidy Johana Cordero Robayo Enf. Jean Zulma Moreno Arias
Grupo de Investigación	CARING
Línea de Investigación	Cuidado de la gestante, recién nacido, lactante, niño y adolescente
Fecha de Presentación	31/10/2019

## REFERENCIAS

- [1] Congreso de la República de Colombia. Ley 1733 de 2014. Disponible en: <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Leyes/L1733014.pdf>
- [2] Observatorio Colombiano de Cuidados Paliativos. Cuidados paliativos pediátricos. Disponible en: <https://occp.com.co/cuidados-paliativos/#>
- [3] Ministerio de Salud. Abecé Cuidados Paliativos. pág 1-2. [citado 28-10-2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RI/DE/VS/PP/ENT/abece-cuidados-paliativos.pdf>
- [4] Chavarro C. Triana L. Garcia X. Cuidado paliativo pediátrico. PEDIATR. 2017;50(4):82-89. Citado [28-10-2019]. Disponible en: PDF
- [5] L. Utor, L. Guanter. Competencias enfermeras en cuidados paliativos. 2013. disponible en: [https://www.consejogeneralenfermeria.org/docs\\_revista/Paliativos/AECPAL13.pdf](https://www.consejogeneralenfermeria.org/docs_revista/Paliativos/AECPAL13.pdf)

# Generación de una placa uretral humana utilizando fuentes alternativas de células madre mesenquimales y matrices derivadas de células madre mediante ingeniería de tejidos

## Propuesta de investigación

Gabriel David merchán Chia  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
gmerchan@unab.edu.co

Angie Tatiana Pacheco Cuartas  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
apacheco67@unab.edu.co

Juan Pablo Rodríguez Noriega  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
Jrodriguez418@unab.edu.co

Kathalina Angarita Parra  
Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud  
kangarita425@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El actual tratamiento de las hipospadias es, en ocasiones, complicado y requiere la realización de técnicas de alta complejidad para la reconstrucción quirúrgica de la estructura uretral, las cuales están basadas principalmente en la aplicación de injertos de piel, vejiga urinaria y mucosa bucal. Todos estos sustitutos, presentan diversas limitaciones y complicaciones, entre las más comunes encontramos las infecciones, rechazos de los injertos, dolor, hemorragia y deformidades, entre otros. En este contexto, la generación de una uretra artificial en el laboratorio mediante técnicas de ingeniería de tejidos supone un gran avance en este campo, disminuyendo el número de complicaciones y permitiendo la restauración funcional de la uretra. En el presente proyecto, se generarán y compararán modelos de placa uretral artificial, utilizando matrices extracelulares derivadas de células (CDM), células epiteliales de placa uretral y células madre mesenquimales con el objetivo de determinar su posible utilidad potencial.

Este material es presentado al XIII Encuentro de Semilleros de Investigación. Una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

### ABSTRACT

The current treatment of hypospadias is sometimes complicated and requires the performance of highly complex techniques for surgical reconstruction of the urethral structure, which are mainly based on the application of skin grafts, urinary bladder and oral mucosa. All these substitutes have various limitations and complications, among the most common are infections, graft rejections, pain, bleeding and deformities, among others. In this context, the generation of an artificial urethra in the laboratory through tissue engineering techniques represents a great advance in this field, reducing the number of complications and allowing the functional restoration of the urethra. In this project, models of artificial urethral plaque will be generated and compared, using extracellular matrices derived from cells (CDM), epithelial cells

from urethral plaque and mesenchymal stem cells in order to determine their potential utility.

### Área de Conocimiento

Medicina regenerativa, Ingeniería de Tejidos.

### Palabras Clave

Ingeniería de tejidos, células madre, mucosa uretral, matrices derivadas de células.

### Introducción

En los últimos años, el diagnóstico y tratamiento de patologías urológicas en pacientes pediátricos ha cobrado gran relevancia en medicina. Como consecuencia de esta creciente demanda de atención en salud, es que ha cobrado gran relevancia la urología pediátrica, la cual, es una subespecialidad surgida de la cirugía pediátrica y de la urología general, que abarca el reconocimiento clínico, la prevención, el tratamiento (quirúrgico y no quirúrgico) y la rehabilitación de las enfermedades congénitas y adquiridas, malformaciones y problemas funcionales, así como la promoción de la salud del sistema genitourinario en los niños y adolescentes[1]. En la actualidad, a pesar de los avances de la urología la reconstrucción uretral continúa siendo un gran limitante para los urólogos peditras modernos, siendo las hipospadias su indicación más frecuente [2].

La utilización de estas neouretras construidas utilizando injertos de piel o injertos de mucosa oral, han presentado múltiples complicaciones, no solo en el sitio de obtención del tejido a injertar, sino en la zona del injerto, a nivel del periodo puberal, estas neouretras construidas quirúrgicamente, pueden presentar ausencia de su desarrollo, alterando el crecimiento del pene a medida que la persona afectada madura hasta la etapa postpuberal, desencadenando además el desarrollo de graves estenosis uretrales recurrentes [3], [4]. Eventualmente, cualquier forma de sustitución de uretroplastia parece empeorar con el tiempo, ya que las tasas de complicaciones parecen aumentar con la duración del seguimiento [3]–[5].

Debido a todas estas limitaciones, la ingeniería de tejidos en los últimos años surge como una rama de la medicina, con un gran potencial para el desarrollo de nuevos tratamientos, lo que ha permitido disponer de sustitutos artificiales de distinta naturaleza

y eficacia [6] [7], los cuales, pueden sustituir las complejas técnicas de urología reconstructiva pediátrica basadas en injertos y trasplantes. La elaboración de estos nuevos sustitutos artificiales a partir de biomateriales y matrices derivadas de células, intenta superar las limitaciones de los existentes en la actualidad, a la vez que mejorar los indicadores de coste-eficacia en este tipo de terapéutica, especialmente aplicadas en los servicios públicos de salud [8] [9].

En este proyecto, desarrollaremos una placa uretral humana utilizando células madre mesenquimales y matrices derivadas de células que permitan el desarrollo de un nuevo modeloterapéutico y una nueva alternativa para pacientes con patologías uretrales, cuyos tratamientos tradicionales no les den solución a sus problemas de salud.

### **Objetivos**

1. Construir un modelo placa uretral humana artificial mediante ingeniería de tejidos.
2. Construir sustitutos de placa uretral tridimensionales.
3. Evaluar in vitro los sustitutos de placa uretral humana artificial mediante análisis histológicos, histoquímicos e inmunohistoquímicos.

### **Materiales y métodos**

#### **Diseño**

Estudio de experimentación básica en el que se compararan y evaluarán in vitro nuevos modelos de placa uretral artificial fabricados mediante ingeniería de tejidos.

### Generación de tejidos artificiales

#### Generación de placa uretral humana artificial mediante ingeniería tisular.

##### 1. Cultivos primarios.

Para la generación de cultivos primarios de células epiteliales y estromales (fibroblastos) de placa uretral, se utilizarán pequeños fragmentos de placa uretral. Cabe destacar, que los fragmentos de placa uretral humana se obtendrán de donantes pediátricos con hipospadía. En ambos casos, los pacientes deben expresar previamente su consentimiento de forma escrita para ser incluidos en este estudio, en el caso de ser menores de edad, el consentimiento deberá ser dado por los tutores legales. Todos los fragmentos de placa uretral serán extraídos por el equipo de urología pediátrica bajo anestesia general durante procedimientos de cirugía mayor en pacientes con hipospadía proximal. El procedimiento realizado para la extracción de estos fragmentos es conocido como técnica de Snodgrass.

##### 1.1. Cultivo de células epiteliales de la placa uretral humana

La obtención de los cultivos primarios de células epiteliales de la placa uretral humana se realizará mediante la técnica de explante [10] [11] [12]. Para lo cual, las muestras de placa uretral humana serán fragmentadas en múltiples porciones de aproximadamente 0,5 por 0,5 cm de diámetro. Posteriormente, serán cultivadas en frascos de cultivo de 25cm<sup>2</sup>; utilizando medio de cultivo para células epiteliales denominado (QC) constituido por HAM-F12: 150 ml; DMEM: 300 ml; suero bovino fetal: 50 ml; penicilina/estreptomicina: 50 UI/ml; adenina: 24 µg/ml; insulina: 5 µg/ml; hidrocortisona: 0.4 µg/ml y factor de crecimiento epidérmico: 10 ng/ml, se mantendrán los cultivos a 37°C en una incubadora humidificada con 5% de CO<sub>2</sub>.

##### 1.2. Cultivo de células estromales de la placa uretral humana

La obtención de células estromales de la placa uretral humana (fibroblastos) se realizará mediante técnica enzimática con colagenasa tipo I. Posteriormente, las muestras serán centrifugadas y el pellet celular será resuspendido en 5 mililitros de medio de cultivo DMEM (Sigma-Aldrich) suplementado con suero bovino fetal al 10% (FBS, Sigma-Aldrich) y solución antibiótica / antimicótica al 1% (Sigma-Aldrich). Todas las células se incubarán en condiciones de cultivo celular estándar. El medio será cambiado cada 3 días y las células se tripsinizarán usando 0.5 g / l de tripsina, cuando lleguen a una 70 % de confluencia con el objetivo de expandir los cultivos celulares.

##### 1.3. Cultivo de células madre mesenquimales

Las WHJSC serán obtenidas a partir de pequeñas biopsias de cordón umbilical de recién nacidos por cesárea los cuales se encontraban a término. En primer lugar, se eliminará quirúrgicamente las arterias y venas. A continuación, se procederá a cortar las biopsias en fragmentos de aproximadamente 0,5 por 0,5 cm de diámetro. Posteriormente, los fragmentos serán digeridos mediante colagenasa tipo I (Gibco BRL Life Technologies) y Tripsina-EDTA (Gibco BRL Life technologies). Permitiendo el aislamiento y cultivo de las WHJSC, las cuales serán cultivadas en frascos de 25cm<sup>2</sup> y mantenidas en medio de cultivo Amniomax-C100 [13].

Las células madre mesenquimales de pulpa dental (hDPSC) serán obtenidas de terceros molares. Los cuáles serán lavados y cortados a nivel de la unión cemento-esmalte. Con la cámara de la pulpa dental expuesta, se procederá a separar suavemente la pulpa de la corona y la raíz dental, que será digerida en una solución de colagenasa tipo colagenasa tipo I (Gibco BRL Life Technologies) durante seis horas. Transcurrido este tiempo, la solución será centrifugada a 1000 RPM durante 10 minutos, descartando el sobrenadante. Las hDPSC obtenidas serán resuspendidas en medio de cultivo DMEM suplementado con 10% suero bovino fetal y solución antibiótica y antimicótica al 1% (Sigma-Aldrich).

Todos los cultivos celulares se mantendrán bajo condiciones estándares a 37°C en incubadora humidificada con 5% de CO<sub>2</sub>.

##### 2. Generación de un sustituto estromal de placa uretral.

Para la generación de sustituto estromal de placa uretral humana, se utilizarán los cultivos primarios de fibroblastos de placa uretral humana, los cuales serán expandidos hasta el pasaje número dos. Una vez obtenido dicho pasaje se expandirán nuevamente las células, las cuales, serán cultivadas en una proporción de 5x10<sup>4</sup> células por cm<sup>2</sup> en placas de cultivo de termo-respuesta (Nunc, Thermo Scientific, Denmark) de 35 mm y serán mantenidos en medio de cultivo DMEM más medio de cultivo Ham's-F12 (Sigma Aldrich) en una proporción 3:1, suplementado con 10% de suero bovino fetal, 1% antibiótico/antimicótico y 50 µg/ml de ácido ascórbico. Todos los medios serán cambiados cada tres días y los cultivos serán mantenidos a 37°C en un incubador humidificado con 5% de CO<sub>2</sub>. Después de catorce a veintidós días y bajo el estímulo del ácido ascórbico, los fibroblastos secretarán y depositarán su propia matriz extracelular, formando láminas gruesas de matriz extracelular sobre la superficie de las placas de cultivo. Las cuales, serán posteriormente colocadas durante 10 minutos a temperatura ambiente, lo que va a permitir el desprendimiento de las láminas de matriz extracelular de las placas de cultivo. Una vez obtenidas y separadas, se tomarán

cuatro láminas las cuales serán superpuestas una sobre otra formando de esta manera el sustituto estromal. [14], [15] [16] [17]

### 3. Generación del sustituto epitelial de placa uretral.

Con los sustitutos estromales de la placa uretral humana formados, tal y como se describió en el apartado anterior, se procederá a formar el equivalente epitelial ortotípico y heterotípico de la placa uretral humana sobre la superficie estromal. Para esto, se utilizarán sistemas de cultivo transwell con membranas porosas de 0,4  $\mu\text{m}$  de diámetro (Costar, Corning Inc, New York, EEUU). Cada placa de este sistema de cultivo tiene 6 pocillos, los cuales poseen a su vez una membrana de policarbonato sobre la cual será depositado el sustituto estromal. El cual estará inmerso en medio de cultivo DMEM suplementado con antibióticos, antimicóticos y suero bovino fetal.

Veinticuatro horas después de depositar los sustitutos estromales en los pocillos del sistema de cultivo transwell, se procederá a generar los sustitutos ortotípicos y heterotípicos. En el primer caso, se tripsinizan los frascos de cultivos primarios de queratinocitos, posteriormente, Las células serán cultivadas (250.000 células en cada caso) sobre la superficie de los sustitutos estromales. En el segundo caso, se cultivarán HWJSC y hDPSC (250.000 células en cada caso) como fuente alternativa celular para la generación del sustituto epitelial. Todos los sustitutos se mantendrán en medio de cultivo QC durante diez días, posteriormente, se utilizará la técnica aire-líquido durante diez a quince días para favorecer la estratificación y la maduración epitelial

#### Grupos de estudio

Se obtendrán en total tres grupos de tejidos artificiales: el primero, estará compuesto por tejidos artificiales ortotípicos de placa uretral, el segundo, por tejidos artificiales de placa uretral heterotípicos con HWJSC y el tercero, por tejidos artificiales de placa uretral heterotípicos con hDPSC. Por cada grupo generaremos veinticuatro sustitutos artificiales, que serán distribuidos en cuatro placas de cultivo tipo transwell de seis pocillos. Cabe destacar que se mantendrá un tejido artificial por cada uno de los seis pocillos. Finalmente, cada una de las cuatro placas de los tres grupos será seleccionada, procesadas y analizadas a los 4, 7, 12 y 18 días

#### Análisis

A los 4, 7, 12 y 18 días se evaluarán los tejidos artificiales heterotípicos y ortotípicos mediante análisis histológicos de microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. Además, se procederá a evaluar las muestras mediante técnicas de histoquímica e inmunohistoquímica, permitiendo la caracterización, el análisis y la comparación detallado de la estructura y ultraestructura de los tejidos artificiales y de los grupos generados en el presente estudio.

#### **Cronograma**

Durante el primer año, se establecerán y expandirán los cultivos primarios de células de la placa uretral humana, HWJSC y hDPSC. Posteriormente, durante el segundo año, se elaborarán los sustitutos de placa uretral humana artificial ortotípica y heterotípica utilizando las técnicas de ingeniería tisular expuestas previamente. Además, se iniciarán los estudios histológicos, histoquímicos, inmunohistoquímicos y los análisis mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. Finalmente, durante el tercer año se iniciará el análisis de los resultados obtenidos comparando las características estructurales

y ultraestructurales de los tejidos artificiales de placa uretral desarrollados. Además, si los resultados son positivos, se elaborarán los trabajos relacionados con dichos resultados para su posible publicación en revistas científicas especializadas.

#### **Resultados esperados**

Se espera obtener un nuevo modelo de placa uretral artificial humana, utilizando HWJSC y hDPSC junto con matrices derivadas de células, la cual posea un alto grado de biomimetismo con la placa uretral humana nativa a nivel estructural y ultraestructural. Brindando una nueva alternativa terapéutica para patologías uretrales como las hipospadias cuyos tratamientos tradicionales son complejos y con grandes contraindicaciones.

#### **Referencias**

- [1] E. U. Rop, E. A. N. Un, I. O. N. Of, y M. Sp, «Training Requirements for the Subspecialty Paediatric Urology under both Urology and Paediatric Surgery».
- [2] H. J. R. Van Der Horst y L. L. De Wall, «Hypospadias , all there is to know», pp. 435-441, 2017.
- [3] A. S. Mao y D. J. Mooney, «Regenerative medicine: Current therapies and future directions», *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 112, n.º 47, pp. 14452-14459, nov. 2015.
- [4] T. O. Abbas, E. Mahdi, A. Hasan, A. AlAnsari, y C. P. Pennisi, «Current Status of Tissue Engineering in the Management of Severe Hypospadias.», *Front. Pediatr.*, vol. 5, p. 283, 2017.
- [5] S. A. Mousavi y M. Aarabi, «Tubularized incised plate urethroplasty for hypospadias reoperation : a review and meta-analysis», vol. 40, n.º 5, pp. 588-595, 2014.
- [6] Y. J. Teng *et al.*, «Bioengineered skin in diabetic foot ulcers», *Diabetes, Obes. Metab.*, vol. 12, n.º 4, pp. 307-315, 2010.
- [7] C. Paquet *et al.*, «Tissue engineering of skin and cornea: Development of new models for in vitro studies», en *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2010, vol. 1197, pp. 166-177.
- [8] S. G. Priya, H. Jungvid, y A. Kumar, «Skin Tissue Engineering for Tissue Repair and Regeneration», *Tissue Eng. Part B Rev.*, vol. 14, n.º 1, pp. 105-118, 2008.
- [9] L. E. Fitzpatrick y T. C. McDevitt, «Cell-derived matrices for tissue engineering and regenerative medicine applications», *Biomater. Sci.*, vol. 3, n.º 1, pp. 12-24, 2015.
- [10] J. I. Kreisberg y P. D. Wilson, «Renal cell culture.», *J. Electron Microsc. Tech.*, vol. 9, n.º 3, pp. 235-263, 1988.
- [11] D. J. Merchant, «Primary explant culture of human prostate tissue: a model for the study of prostate physiology and pathology», *Prostate*, vol. 16, n.º 2, pp. 103-126, 1990.

- [12] A. Nakamura, T. Kumazawa, D. J. Lim, T. F. Demaria, y C. A. V. Blitterswijk, «Culture of middle ear epithelium: A review», *Acta Otolaryngol.*, vol. 113, n.º S500, pp. 75-79, 1993.
- [13] I. Garzón *et al.*, «Wharton's Jelly Stem Cells: A Novel Cell Source for Oral Mucosa and Skin Epithelia Regeneration», *Stem Cells Transl. Med.*, vol. 2, n.º 8, pp. 625-632, ago. 2013.
- [14] M. T. Cerqueira, R. P. Pirraco, A. R. Martins, T. C. Santos, R. L. Reis, y A. P. Marques, «Cell sheet technology-driven re-epithelialization and neovascularization of skin wounds», *Acta Biomater.*, vol. 10, n.º 7, pp. 3145-3155, 2014.
- [15] M. T. Cerqueira *et al.*, «Human adipose stem cells cell sheet constructs impact epidermal morphogenesis in full-thickness excisional wounds», *Biomacromolecules*, vol. 14, n.º 11, pp. 3997-4008, 2013.
- [16] S. Proulx *et al.*, «Reconstruction of a human cornea by the self-assembly approach of tissue engineering using the three native cell types», *Mol Vis*, vol. 16, n.º October, pp. 2192-2201, 2010.
- [17] J. M. Bourget *et al.*, «Human fibroblast-derived ECM as a scaffold for vascular tissue engineering», *Biomaterials*, vol. 33, n.º 36, pp. 9205-9213, 2012.

**Identificación del proyecto**

Nombre del Semillero	Semillero de Ingeniería de Tejidos
Tutor del Proyecto	Dr. Boris Damian Jaimes Parra PhD Biomedicina, M.Sc Ing. Tisular, Medico.
Grupo de Investigación	Grupo de investigación en ciencias y educación en salud
Línea de Investigación	
Fecha de Presentación	20 de octubre del 2019

# Asociación entre carga de tratamiento y control de diabetes mellitus tipo 2 en hospitales públicos. Estudio Multicéntrico. Propuesta de investigación

Aylen Lizeth Herrera Pérez  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
aherrera734@unab.edu.co

Laura Zharick Ortega Quiroga  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
lortega101@unab.edu.co

Mayra Fernanda Martínez P  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
mmartinez729@unab.edu.co

Jhonatan Daniel Carillo Álvarez  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
jcarrillo56@unab.edu.co

Azucena Balaguera Silva  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
abalaguera@unab.edu.co

Carlos Alberto Correa Bernate  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
ccorrea248@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Programa Medicina

## RESUMEN

Según la OMS, la diabetes mellitus 2 (DM2) es un trastorno metabólico que tiene diversas causas y se caracteriza por hiperglucemia crónica y trastornos del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas como consecuencia de anomalías de la secreción o del efecto de insulina. El control de la enfermedad está asociado al tiempo de diagnóstico, edad, actividad física, entre otros, y se mide con distintos métodos, siendo la hemoglobina glicosilada (HbA1c) uno de ellos. La carga de tratamiento es entendida como aquellas actividades que el paciente realiza para cumplir las indicaciones del tratamiento de su enfermedad y cómo las tareas vinculadas a la terapéutica de la enfermedad repercuten en su vida. Este estudio, de tipo transversal, busca establecer la asociación entre la carga de tratamiento y el control glicémico evaluado mediante HbA1c en pacientes con DM2 atendidos en consulta externa del Hospital Nacional Cayetano Heredia, ubicado en la región norte de la ciudad de Lima Metropolitana y en el Hospital Local del Norte en Bucaramanga.

## ABSTRACT

According to the WHO, diabetes mellitus 2 (DM2) is a metabolic disorder that has diverse causes and is characterized by chronic hyperglycemia and metabolic disorders of carbohydrates, fats and proteins as a result of secretion or insulin effect abnormalities. The control of the disease is associated with the time of diagnosis, age, physical activity, among others, and is measured by different methods, with glycosylated hemoglobin (HbA1c) being one of them. The burden of treatment is understood as those activities that the patient performs to comply with the indications of the treatment of his illness and how the tasks related to the therapeutic of the disease have an impact on his life. This cross-sectional study seeks to establish the association between the treatment load and glycemic control evaluated by HbA1c in patients with DM2 treated in an outpatient clinic of the Hospital Cayetano Heredia, located in the northern region of the city of Metropolitan Lima and in Hospital Local del Norte de Bucaramanga.

Área de Conocimiento  
Ciencias de la salud

## Palabras Clave

Diabetes mellitus 2, adherencia en enfermedades crónicas, hemoglobina glicosilada

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la Federación Internacional de Diabetes, uno de cada once adultos entre 20 y 79 años tiene diabetes mellitus, siendo el 90% de tipo 2; con un incremento de cuatro veces en los últimos 30 años (1). Dentro de ese contexto es fundamental comprender el problema y todo aquello que contribuya a un manejo adecuado de la enfermedad para implementar estrategias de control y prevención como por ejemplo mantener una HbA1c < 7%. En la mayoría de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2, los pacientes suelen recibir múltiples indicaciones farmacológicas y no farmacológicas para el manejo adecuado de sus afecciones (2). Sin embargo, recientemente se ha observado una nueva tendencia en la terapéutica; además de las prescripciones farmacológicas, la medicina está buscando una visión más allá de la enfermedad dirigida al contexto del paciente en sí. En el 2009 surge el término 'Medicina Mínimamente Disruptiva' con el objeto de enfatizar el enfoque de la medicina hacia el paciente (3). Teniendo presente lo anterior con el presente estudio, de tipo transversal se busca establecer la asociación entre la carga de tratamiento y el control glicémico evaluado mediante HbA1c en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de Lima y de Bucaramanga

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Determinar la asociación entre la carga de tratamiento y el control glicémico de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes del Hospital Nacional Cayetano Heredia, y en el Hospital Local del Norte en Bucaramanga

### 2.2 Objetivos específicos:

- . Establecer el nivel de la carga de tratamiento en personas con diabetes mellitus tipo
- . Evaluar el control glicémico de la diabetes mellitus tipo 2 mediante la medición de la hemoglobina glicosilada.

. Identificar la asociación entre carga de tratamiento y control glicémico.

. Estimar la adherencia al tratamiento de personas con diabetes mellitus tipo 2

### 3. METODOLOGÍA

**Diseño metodológico:** Estudio transversal

**Población:** Pacientes con diagnóstico establecido de diabetes mellitus tipo 2 que son atendidos por consultorio externo del servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Cayetano Heredia, ubicado en la región norte de la ciudad de Lima Metropolitana y el Hospital Local del Norte ubicado en el norte de la ciudad de Bucaramanga

**Criterios de inclusión:** 1) Pacientes mujeres y varones mayores de 18 años de edad con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, con seguimiento de control en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, y en el Hospital Local del Norte. 2) Pacientes con un tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y con tratamiento farmacológico asignado mayor o igual a 6 meses 3) Pacientes que sean independientes en el cuidado de su enfermedad.

**Criterios de exclusión:** 1) Pacientes con antecedente de problemas psiquiátricos, demencias, abuso de alcohol u otras sustancias o disminución de la agudeza visual o auditiva que pueda interferir con el desarrollo de la entrevista. 2) Pacientes que no tienen la capacidad de leer, pues el cuestionario será autoadministrado.

**Recolección de información:** la información será recolectada por los investigadores en ambos centros, a través de una anamnesis en la cual se obtendrán los datos personales de los participantes, así como el tiempo de diagnóstico de la enfermedad.

Para evaluar la carga y adherencia del tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 se realizarán entrevistas directas mediante la aplicación de cuestionarios para ambos puntos. Para la carga de tratamiento, se utilizará el cuestionario TBQ (Treatment Burden Questionnaire) y para la medición de la adherencia farmacológica, se utilizará la escala de adherencia a la medicación de Morisky Green Levine (MGLS). Por tratarse de un estudio que no amerita seguimiento de los pacientes solo se indica la fecha de reclutamiento, toma de muestra sanguínea y respuesta de los instrumentos de medición. Se tomará el reporte de la HbA1c de seguimiento.

**Plan de análisis:** Inicialmente se describirán las variables exposición y desenlace (carga de tratamiento y control glicémico mediante HbA1c, respectivamente) usando una tabla de frecuencias simples, porcentajes e intervalos de confianza al 95%. Igualmente se describirán la adherencia al tratamiento, las variables sociodemográficas y clínicas de los participantes. Para las variables continuas se utilizarán medias y desviaciones estándar.

**Análisis estadístico:** Chi Cuadrado (X<sup>2</sup>), se utilizará Fisher como alternativa

**Variables:** adherencia al tratamiento farmacológico, carga de tratamiento, comorbilidades, medidas antropométricas, edad, control glicémico (Hb 1Ac), antecedentes, presión arterial.

### 4. REFERENTES TEORICOS

En la guía más reciente de la American Diabetes Association, se menciona que el estilo de vida del paciente diabético será afectado desde un inicio tanto por la enfermedad como por el tratamiento (4). Por ello, es necesario controlar la carga de tratamiento ya que,

al ser una condición crónica, requiere tratamiento continuo que puede resultar abrumador perjudicando el control de la enfermedad.

Para conocer el nivel de control de la diabetes mellitus tipo 2 existen parámetros bioquímicos cuantificables que se utilizan como método de control. El principal de ellos es la hemoglobina glicosilada (HbA1c) que es el porcentaje de hemoglobina unida a glúcidos que refleja el nivel de glucemia de los últimos 3 meses. Un paciente está mal controlado o bien controlado si tiene una HbA1c  $\geq 7\%$  o  $< 7\%$ , respectivamente. También se puede utilizar la glucemia en ayunas y la postprandial. La primera se define como nivel de glucosa en sangre en un paciente en ayunas, mientras que la segunda indica la glucemia medida en momentos determinados luego de ingerir una cantidad de glucosa estandarizada (5). Los pacientes diabéticos deberían mantener una presión arterial sistólica  $< 140$  mmHg y diastólica  $< 90$  mmHg. También deben ser tratados los pacientes con valores séricos de triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL y/o HDL  $< 50$  mg/dL en mujeres y  $< 40$  mg/dL en hombres. El gran beneficio de tener controlados estos parámetros es que disminuyen considerablemente el riesgo de morbimortalidad cardiovascular (6). Además, se ha evidenciado en general una reducción de 21% en el riesgo de morbimortalidad relacionada a diabetes mellitus por cada reducción de 1% en la HbA1c (7). La adherencia al tratamiento, definida como el cumplimiento de este, tiene como finalidad controlar la enfermedad de fondo. Morisky et al. desarrollaron el cuestionario 'four-item Morisky Green Levine adherence scale' (MGLS) para estimar el nivel de adherencia al tratamiento farmacológico del paciente (8). El tema de carga de tratamiento es relativamente nuevo a nivel mundial; hay pocos estudios al respecto, resultando innovador su estudio en contextos de bajos recursos Conocer la magnitud de una potencial asociación entre carga de tratamiento y control de la enfermedad en diabetes mellitus tipo 2 amerita ser estudiada.

### 5. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	FECHAS DE CUMPLIMIENTO
Búsqueda bibliográfica	01/04/2019
Elaboración del protocolo	01/10/2019
Presentación al comité de ética	01/10/2019
Recolección de datos	01/11/2019–01/05/2020
Análisis estadístico y resultados	01/09/2020
Redacción artículo	01/11/2020

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Cardiología preventiva
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras



Grupo de Investigación	Cardiología preventiva
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	31 de Octubre de 2019

## REFERENCIAS

1. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol.* diciembre de 2017;14:88–98.
2. Basak R, McCaffrey DJ Iii, Bentley JP, Przybyla SM, West-Strum D, Banahan BF. Adherence to multiple medications prescribed for a chronic disease: a methodological investigation. *J Manag Care Spec Pharm.* agosto de 2014;20(8):815–23.
3. May C, Montori VM, Mair FS. We need minimally disruptive medicine. *BMJ.* agosto de 2009;339:2803.
4. American Diabetes Association. 4. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care.* enero de 2018;41(1):38–50.

5. American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care.* enero de 2018;41(1):55–64
6. American Diabetes Association. 9. Cardiovascular Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care.* enero de 2018;41(1):86–104
7. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ.* el 12 de agosto de 2000;321(7258):405–12.
8. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care.* enero de 1986;24(1):67–74

Este material es presentado al XIII Encuentro de Semilleros de Investigación “El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo”. Una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

# Alteraciones metabólicas, biométricas y antropométricas en niños nacidos de madres con diabetes mellitus gestacional en Bucaramanga, Santander. Cohorte prospectiva, multicéntrica

## Propuesta de investigación

Karol Juliana Hernández  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
khernandez212@unab.edu.co

María de los Ángeles Trejos  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
mtrejos18@unab.edu.co

Valentina Pulido Parra  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
vpulido@unab.edu.co

Sara Daniela Pulido Parra  
Programa Medicina  
Facultad Ciencias de la Salud  
spulido811@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Facultad de ciencias de la Salud

### RESUMEN

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una patología metabólica cada vez más frecuente y que se asocia con eventos desfavorables tanto para la madre como para el producto de la gestación. Luego de dar a luz, las mujeres con DMG tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y sus hijos síndrome metabólico a lo largo de sus vidas. Dada la carga de enfermedad de estas patologías crónicas no transmisibles y la falta de estudios en nuestra región, pretendemos ensamblar una cohorte prospectiva, multicéntrica (Hospital Local del Norte, Clínica San Luis y Clínica FOSCAL<sup>1</sup>), con el propósito de caracterizar los factores asociados a la enfermedad en las madres y variables biométricas, antropométricas, cardiovasculares, a corto y largo plazo en los productos de esta gestación (1,2).

### ABSTRACT

Gestational diabetes mellitus (GDM) is an increasingly frequent metabolic pathology and is associated with unfavorable events for both the mother and the product of pregnancy. After giving birth, women with DMG have a higher risk of developing type 2 diabetes mellitus and their children with metabolic syndrome throughout their lives. Given the disease burden of these chronic noncommunicable diseases and the lack of studies in our region, we intend to assemble a prospective, multicenter cohort (Local Hospital del Norte, San Luis Clinic and FOSCAL Clinic), with the purpose of characterizing the factors associated with the disease in mothers and biometric, anthropometric, cardiovascular short and long term variables in the products of this pregnancy (1,2).

### Área de Conocimiento

Ciencias de la salud. Fisiología del metabolismo; ginecología y obstetricia; pediatría.

### Palabras Clave

Diabetes mellitus gestacional, Riesgo cardiovascular, Síndrome metabólico.

### INTRODUCCIÓN

La DMG afecta del 2-14 % de todas las gestaciones, siendo una de las enfermedades metabólicas más comunes durante el período de gestación y una de las que genera más efectos adversos tanto en la madre como en el neonato.

Las mujeres que hayan tenido DMG tienen mayor riesgo cardiovascular, de aborto espontáneo, malformaciones fetales y muerte fetal dado que la DMG genera consecuencias como la macrosomía fetal, hipoxia, restricción del crecimiento intrauterino, síndrome de dificultad respiratoria, entre otros. Si bien, la literatura las reporta como complicaciones derivadas de la enfermedad subyacente de la madre (5), los factores determinantes para su posterior desarrollo, así como la prevalencia en nuestro medio aún no ha sido estudiada. Con el presente estudio de cohorte prospectiva pretendemos caracterizar la población materna con DMG y sus efectos en sus hijos a corto, mediano y largo plazo (1,2).

### JUSTIFICACIÓN

La prevalencia de DMG reportada en recientes estudios en Colombia, Armenia (2018) fue de 10,3-15% (3). La mortalidad de la diabetes gestacional es 3 a 6 veces mayor que en el embarazo normal. El aumento de los números de casos de diabetes tipo 1 juvenil incrementa los casos de mortalidad en hijos de madres diabéticas. Del 30 al 40% de las muertes perinatales son debidas a malformaciones, 20 a 30% a prematuridad y otro 20 a 30% a asfixia perinatal

El riesgo obstétrico es mayor DMG por la falta de control glucémico en el período de organogénesis, la edad avanzada que predispone a diabetes mellitus tipo 2 de novo, Adicionalmente incrementa el riesgo de anomalías esqueléticas, malformaciones

<sup>1</sup> Las instituciones mencionadas se han contactado informalmente y no existe ningún vínculo formal con ellas. Una

vez sometido a CEINCI se buscará su evaluación por parte de las mismas, en pro de la aprobación del protocolo y ejecución de la propuesta.

renales e intestinales en el feto dado que desde el inicio del embarazo afecta la organogénesis y el control tardío la composición corporal, incluyendo macrosomía, aumento del tejido graso, incremento de la masa muscular, organomegalia, sin incremento del tamaño de la masa cerebral y dificultad respiratoria (8).

### 3. OBJETIVOS:

#### 3.1 Objetivo general:

Caracterizar los factores asociados a la diabetes gestacional en las madres y las variables de riesgo cardiovascular en sus hijos

#### 3.2 Objetivos específicos:

- Determinar factores de riesgo maternos para el desarrollo de diabetes gestacional
- Evaluar variables biométricas, antropométricas, y factores de riesgo cardiovascular en los hijos de madres diagnosticadas con Diabetes gestacional a corto, mediano y largo plazo

### METODOLOGÍA

**Diseño:** Estudio de cohorte prospectiva, multicéntrica en el Hospital Local del Norte, Clínica San Luis y Clínica Foscal.

**Población:** Mujeres embarazadas que estén en el último trimestre de embarazo y que hayan sido diagnosticadas en el segundo o tercer trimestre con diabetes gestacional.

Hijos de madres con diabetes mellitus gestacional

**Criterios de inclusión:** Se incluirá a todas las mujeres con diagnóstico de DMG y a los neonatos cuya madre haya sido diagnosticada con DMG y tenga el consentimiento informado de sus acudientes.

**Criterios de exclusión:** Se excluirá a toda madre que padezca de otra enfermedad como hipertensión arterial, hipotiroidismo, lupus eritematoso sistémico, depresión, ansiedad, antecedente de DM2, etc. De la misma manera, a toda madre esté recibiendo algún tratamiento farmacológico y que tenga historia de consumo pesado de alcohol o de sustancias psicoactivas.

### MARCO TEÓRICO

Se define Diabetes mellitus gestacional (DMG) como diabetes que sea diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo y que la paciente no haya tenido historia de la enfermedad antes del embarazo. Las mujeres que cumplen con los criterios diagnósticos de diabetes en el primer trimestre, se consideran con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 (DM2). La fisiopatología hasta la fecha no ha sido clara, pero se puede describir de la siguiente manera: En la primera parte del embarazo se incrementa la secreción de insulina y su sensibilidad en los tejidos puede aumentar, disminuir o permanecer estable. El depósito de ácidos grasos de la mamá se aumenta, mientras que los ácidos grasos libres se disminuyen.

En la segunda mitad del embarazo la sensibilidad a la insulina se reduce a niveles similares a los presentados en los pacientes con diabetes tipo 2. entonces para mantener la glicemia en valores normales la secreción de insulina se aumenta 2 a 2.5 veces más en comparación con los valores presentados antes del embarazo. La diabetes gestacional se desarrolla cuando la elevación de la insulina no es suficiente para compensar el incremento de la resistencia a la insulina durante el embarazo.

De esta manera, se ha notado que la exposición fetal a niveles elevados de glucosa en sangre se ha relacionado con un aumento del riesgo de enfermedades metabólicas, lo cual tiene repercusiones negativas en la calidad de vida de los niños nacidos de madres con diabetes mellitus gestacional. Estos niveles

elevados de glucosa en sangre durante el embarazo se han asociado a alteraciones como macrosomía, síndrome metabólico y aumento del índice de masa corporal (IMC) a largo plazo (1,2,6).

### CRONOGRAMA

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de terminación
Ajustes al protocolo de investigación	7/09/2019	13/02/2020
Recolección de los datos	14/02/2020	15/05/2020
Análisis y verificación de los primeros datos	30/05/2020	15/07/2020
Realizar el primer artículo con los primeros datos obtenidos de la cohorte	3/08/2020	5/11/2020

### RESULTADOS ESPERADOS

Establecer una cohorte para identificar los factores maternos asociados al desarrollo de DMG, las complicaciones a futuro, relacionadas con el desarrollo de Síndrome metabólico en sus hijos y establecer el tiempo de aparición de factores riesgo cardiovascular y sus posibles complicaciones a fin de desarrollar estrategias de prevención y control

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre de los Semilleros	Semillero de Cardiología preventiva y Fisiología básica y aplicada
Tutor del Proyecto	Luz Ximena Martínez Contreras y Edgar Adrián Torres Sepúlveda
Grupo de Investigación	Cardiología Preventiva y Ciencias y educación en salud
Línea de Investigación	Marcadores, intervenciones y desenlaces en eventos aterotrombóticos
Fecha de Presentación	Octubre 31 de 2019

### REFERENCIAS

- [1] Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus gestacional. 2016.
- [2] American Diabetes association- standards of medical care in diabetes. Diabetes care. 2019;42(1).
- [3] Ruiz-Hoyos BM, Londoño-Franco AL, Ramírez-Aristizabal RA. Prevalencia de diabetes mellitus gestacional por curva de tolerancia a la glucosa en las semanas 24 a 28. Cohorte prospectiva en armenia, Colombia, 2015-2016. 2018;69(2):108-116. Doi: 10.18597/rcog.3056
- [4] Frías-Ordoñez JS, Pérez-Gualdrón CE, Saavedra-Ortega DR. Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnósticas. Rev. Fac. Med. 2016;64(4):769-75. Spanish. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54569>.
- [5] Arizmendi J., Carmona Pertuz V., Colmenares A., Gómez Hoyos D., Palomo T. Diabetes gestacional y complicaciones neonatales. *Revista Med.* 2012; 20(2), 50-59. doi: <https://doi.org/10.18359/rmed.1200>

- [6] Flores G, Lin H. Factors predicting severe childhood obesity in kindergartners. *Int J Obes (London)*. 2013;37(1):31-9. Doi: 10.1038/ijo.2012.168
- [7] Ferrada C, Molina M, Cid L, Riedel G, Ferrada C, Arévalo R. Relación entre diabetes gestacional y síndrome metabólico. *Rev. méd. Chile*. 2007; 135( 12 ): 1539-1545. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872007001200006>.
- [8] Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *AJOG*. 2004;191:964-8. Doi: doi:10.1016/j.ajog.2004.05.052
- [9] Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. 2005;115(3):290-296. Doi: 10.1542/peds.2004-1808.

Este material es presentado al XIII Encuentro de Semilleros de Investigación "El Intercambio del Conocimiento: Base para el Desarrollo". Una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. Conserve esta información.

# Trastornos del sueño y prevalencia de obesidad o sobrepeso en lactantes, escolares, preadolescentes y adolescentes

## Propuesta de investigación

María Alejandra Ardila Gutiérrez  
Medicina  
[mardila469@unab.edu.co](mailto:mardila469@unab.edu.co)

Catalina Caceres Ramírez  
Medicina  
[ccaceres93@unab.edu.co](mailto:ccaceres93@unab.edu.co)

María Alejandra Ruiz Alvarez  
Medicina  
[mruiz495@unab.edu.co](mailto:mruiz495@unab.edu.co)

Sebastian Pinilla Aldana  
Medicina  
[spinilla28@unab.edu.co](mailto:spinilla28@unab.edu.co)

María Fernanda Zuluaga Amaya  
Medicina  
[mzuluaga599@unab.edu.co](mailto:mzuluaga599@unab.edu.co)

Victoria Isabel Monge Briceño  
Medicina  
[vmonge@unab.edu.co](mailto:vmonge@unab.edu.co)

Rebecca Cuy Larios  
Medicina  
[rcuy@unab.edu.co](mailto:rcuy@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este estudio de tipo observacional, analítico, longitudinal, prospectivo busca correlacionar los malos hábitos del sueño con la presencia de sobrepeso u obesidad en niños de 0 a 15 años. Adicionalmente se evaluarán variables como hábitos alimenticios y sedentarismo que influyen en la ganancia de peso.

### ABSTRACT

This observational, analytical, longitudinal, prospective study seeks to correlate bad sleep habits with the presence of overweight or obesity in children aged 0 to 15 years. Additionally, other variables such as eating habits and sedentary lifestyle that also influence weight gain will be evaluated.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

### Palabras Clave

Sobrepeso, obesidad, trastornos del sueño, hábitos alimenticios, sedentarismo.

### INTRODUCCIÓN

La obesidad y sobrepeso en población infantil y adolescente es uno de los problemas más graves de la sociedad hoy en día, con una prevalencia que crece de forma exponencial. Estas enfermedades tienden a perpetuarse en el tiempo por lo que es importante intervenirlas a tiempo. Es por este motivo que se pretende profundizar sobre los factores que influyen en el aumento de peso en población infantil, en especial en los hábitos del sueño pues hay estudios que sustentan esta relación, pero no queda claro en qué medida ni que características del sueño pueden llevar a un IMC  $>25\text{kg/m}^2$ .

### JUSTIFICACIÓN

En América Latina la mitad de la población tiene un índice de masa corporal  $> 25\text{kg/m}^2$ ; de los niños colombianos el 24,4% para el 2016 tenían sobrepeso u obesidad. Por la alta prevalencia en el 2009

se creó la ley 1355 en donde se define la obesidad como una enfermedad de salud pública a la que se debía intervenir con prontitud. Adicionalmente los hábitos del sueño son cada vez más insalubres y se demostró que podría estar relacionado con el aumento del peso por lo que se considera evaluar qué tan frecuente es el sobrepeso y la obesidad en los niños de 0-15 años y la prevalencia de alteraciones en el patrón del sueño.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general:

Determinar la relación entre los trastornos del sueño, con el riesgo de obesidad y sobrepeso en lactantes, escolares, preadolescente y adolescentes

#### Objetivos específicos:

Evaluar las características del sueño por grupo etario; Determinar la prevalencia de trastornos del sueño; Evaluar el estado nutricional, hábitos alimenticios y actividad física; Determinar la prevalencia de obesidad y sobrepeso.

### METODOLOGIA

#### Diseño:

Estudio observacional, descriptivo, transversal

#### Población:

Lactantes, escolares, preadolescentes y adolescentes con Índice de masa corporal  $> 25\text{kg/m}^2$  que sean captados en programas de crecimiento y desarrollo en la clínica Foscal y estudiantes de 3 Colegios de Bucaramanga que cumplan con estas características.

#### Muestreo:

Se encuestarán a los niños con IMC  $>25\text{kg/m}^2$  captados en crecimiento y desarrollo y estudiantes de 3 colegios de Bucaramanga para una muestra aproximada de 2000 niños.

#### Criterios de inclusión:

Tener entre 6 meses y 15 años, diagnóstico de sobrepeso u obesidad según el IMC, firma de consentimiento informado por el padre o acudiente.

#### Criterios de exclusión:

Tener enfermedades metabólicas que causen aumento de peso, IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>, no tener la autorización de los padres para participar.

### REFERENTES TEÓRICOS

La prevalencia de la obesidad infantil ha venido aumentando alrededor del mundo, tanto así que la OMS la ha declarado una epidemia mundial. Con el tiempo se ha logrado demostrar el impacto que tiene el sobrepeso y la obesidad en la infancia, tanto en la salud física como psicológica. En el estudio *Insomnio en niños y adolescentes* (1), los trastornos del sueño alcanzan una prevalencia del 30% en niños y 40% en la adolescencia. Se sabe que la etiología de esta alteración metabólica es multifactorial e incluye mecanismos biológicos y fisiológicos complejos involucrados en la regulación energética que pueden predisponer hacia un aumento de peso.

La disminución en las horas de sueño se ha asociado con un aumento del apetito en relación con una mayor vigilia, esto asociado con el comportamiento de las hormonas que controlan el apetito. La evidencia demuestra que la leptina, secretada por el tejido adiposo en respuesta a la saciedad, tiene un pico entre las 22:00 y las 03:00 horas durante el sueño pero disminuye en episodios de privación del sueño, dando lugar a un estado de hambre a pesar de la saciedad. Por otro lado, se ha descrito que la grelina, llamada la hormona del hambre, es más baja durante el sueño, alcanza un pico antes de las comidas, disminuye después del gasto de energía, pero también se ha observado que se eleva durante los episodios de privación del sueño, lo que aumenta el consumo de alimentos [8]. Las alteraciones en el sueño, también se ha relacionado con la intolerancia a la glucosa y la resistencia a la insulina, encontrándose que los cambios en los patrones de sueño tienen un impacto en el sistema nervioso autónomo, causando una sobreactivación del sistema simpático que promueve la resistencia a la insulina. (9) Ingram, D y colaboradores (5) estudiaron que la duración del sueño nocturno en niños está relacionada de manera inversa con el índice de masa corporal. Ellos coinciden en que esto podría deberse a los cambios hormonales a nivel de la leptina y grelina, el aumento de consumo de energía y el hecho de alterar el momento en el que se come. Por otro lado, la falta de sueño altera la eficacia en la disminución de ingesta calórica para perder peso.

En el estudio *Overweight in youth and sleep quality: is there a link?* (6) comparan el patrón del sueño en niños con sobrepeso vs un grupo control con un peso adecuado, ambos sometidos a polisomnografía. Encontraron una alteración en el patrón de ondas lentas, que tiene un papel importante en procesos de restauración corporal y del metabolismo energético. La falta de sueño afecta la regulación de la glucosa, los marcadores inflamatorios y las hormonas reguladoras del apetito.

Los factores ambientales, el estilo de vida y el entorno cultural desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de malos hábitos alimenticios, al aumentar la ingesta de calorías y grasas. En el estudio tipo cohorte *Chronic Insufficient Sleep and Diet Quality: Contributors to Childhood Obesity* (4) se evaluó a niños desde los 6 meses hasta los 7 años encontrando que un patrón deficiente de sueño a largo plazo altera la calidad de la dieta, aumentando principalmente el consumo de bebidas azucaradas. Además, en otro estudio realizado en población Norteamericana (7) en donde se evaluaron variables como la dieta, la actividad física, el consumo de alcohol y cigarrillo, y el patrón del sueño, se encontró una asociación significativa entre estos factores modificables y el riesgo de obesidad. La evidencia continúa creciendo con respecto a los cambios que se deben hacer hacia un estilo de vida saludable, una alimentación saludable y la práctica constante del ejercicio por es

poca la importancia que se le otorga a la búsqueda de adecuados hábitos del sueño para la reducción del riesgo de obesidad. Es por esto que surge la necesidad de investigar si las intervenciones para mejorar la calidad y duración del sueño tiene un impacto positivo en la reducción de peso en niños y adolescentes. Arora, T y colaboradores, realizaron una revisión sistemática donde evaluaban la prevalencia de obesidad y diabetes mellitus tipo 2 en población pediátrica, en la que encuentran que la alteración del ciclo circadiano y la cantidad de horas de sueño estaban relacionados con el aumento de peso. Adicionalmente realizaron de manera retrospectiva un análisis, en donde a 83 adolescentes obesos se les dio consejo sobre los hábitos del sueño y encontrando que con este cambio, a los 3 meses se lograba normalizar el equilibrio energético, contribuía a perder peso y a mejorar la función metabólica en relación a la sensibilidad a la insulina. Así también, En el proyecto SLEEP (3) se evaluó si los cambios en el sueño en niños de edad escolar conducen a cambios en hábitos alimenticios, de actividad física y en el peso, y se encontró que los cambios en el sueño podrían conducir a cambios en la motivación de los niños por la comida. Además realizaron seguimiento durante una semana de los hábitos de sueño y se les pidió que de manera aleatoria aumentar o disminuyeran el tiempo en cama encontrando que los niños que disminuyeron su sueño consumieron 134 kcal/día más y pesaron aproximadamente 0,22 kg más.

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	07-12 2019	01-04 2020	05-06 2020	07-08 2020	09-10 2020
Elaboración del protocolo	X				
Recolección de datos		X	X		
Organización de datos		X	X		
Análisis de datos			X	X	X
Redacción del manuscrito					X

### RESULTADOS ESPERADOS

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Discusión al interior del grupo de investigación de los resultados del trabajo en comparación con el nivel de avance mundial sobre el tema de prevención de la obesidad y sobrepeso, generando como producto escritos científicos con alcance académico e investigativo para publicarlos en revistas indexadas	Sometimiento de resultados en una revista internacional indexada.	1. Comunidad científica. 2. Comunidad docente del área de la salud.

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
En el campo académico y profesional, se busca determinar las conductas	Modificaciones en los planes de estudio y de sitios	1. Población general

asociadas al desarrollo de sobrepeso y/u obesidad, previniendo futuras complicaciones como diabetes y enfermedad cardiovascular.	de práctica, además prácticas en el campo de los profesionales involucrados en promoción y prevención.	
--	--	--

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Pediatría
Tutor del Proyecto	Angela Milena Diaz Diaz
Grupo de Investigación	Investigaciones Clínicas UNAB
Línea de Investigación	Pediatría
Fecha de Presentación	Octubre de 2019

## REFERENCIAS

Pin Arboledas, G., Soto Insuga, V., Jurado Luque, M., Fernandez Gomariz, C., Hidalgo Vicario, I., & Lluch Rosello, A. et al. (2017). Insomnio en niños y adolescentes. Documento de consenso. *Anales De Pediatría*, 86(3), 165.e1-165.e11. doi: 10.1016/j.anpedi.2016.06.005

T., & Taheri, S. (2017). Is sleep education an effective tool for sleep improvement and minimizing metabolic disturbance

and obesity in adolescents?. *Sleep Medicine Reviews*, 36, 3-12. doi: 10.1016/j.smrv.2016.08.004.

Development of a Behavioral Sleep Intervention as a Novel Approach for Pediatric Obesity in School-aged Children

Chronic Insufficient Sleep and Diet Quality: Contributors to Childhood Obesity

Ingram, D., Irish, L., Tomayko, E., Prince, R., Cronin, K. (2018). Overnight Sleep Duration and Obesity in 2-5 Year-Old American Indian Children. *Pediatric Obesity*. Volumen 13 (Ejemplar 7). Recuperado desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6383521/>

Pacheco, S., Miranda, A., Coelho, R., Monteiro, A., Bragança, G. (2017). Overweight in youth and sleep quality: is there a link? *Archives of Endocrinology and Metabolism*. Volumen 61 (Ejemplar 4). Recuperado desde: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2359-39972017000400367&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2359-39972017000400367&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

obesidad entre estudiantes de secundaria en los estados unidos: factores de riesgo y su fracción atribuible poblacional

Gileles-Hillel A, Kheirandish-Gozal L, Gozal D (2016) Biological plausibility linking sleep apnoea and metabolic dysfunction. *Nat Reviews Endocrinol* 12: 290-298. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26939978>

Deng HB, Tam T, Zee BC, Chung RY, Su X, et al. (2017) Short sleep duration increases metabolic impact in healthy adults: A population-based cohort study. *Sleep* 40. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28977563>

# Área de conocimiento: Ciencias Económicas Administrativas y Contables

## Investigación Terminada

### Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
PROGEST	Identificación de los gustos y preferencias de los estudiantes de primero y segundo semestre en términos de elección de carrera profesional y universidad.



# Identificación de los gustos y preferencias de los estudiantes de primero y segundo semestre en términos de elección de carrera profesional y universidad

## Estrategia de negocios

Angélica María Camacho Figueroa

Administración de Empresas Formación DUAL, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas Y Contables. Email: [acamacho664@unab.edu.co](mailto:acamacho664@unab.edu.co)

Jose David Medina Pérez

Administración de Empresas Formación DUAL, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas Y Contables. Email: [jmedina410@unab.edu.co](mailto:jmedina410@unab.edu.co)

Andrés Felipe Arias González Administración de Empresas Formación DUAL, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas Y Contables. Email: [aarias453@unab.edu.co](mailto:aarias453@unab.edu.co)

María Camila Álvarez Chaves  
Administración de Empresas Formación DUAL, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas Y Contables. Email: [malvarez110@unab.edu.co](mailto:malvarez110@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Administración de Empresas Formación Dual)

### RESUMEN

El presente artículo es la presentación de los resultados correspondientes al segundo objetivo específico de una investigación en curso: la identificación del medio óptimo y adecuado para la promoción de la modalidad Dual y las variables que se deben promover al momento de presentar y fomentar sus diferentes características en el mercado universitario.

El trabajo consiste en presentar los resultados parciales de una investigación enfocada a identificar los gustos y preferencias de los estudiantes de primer y segundo semestre de las principales universidades del área metropolitana de Bucaramanga al momento de elegir una carrera profesional y una universidad. Lo anterior con el ánimo de orientar y guiar posteriormente el desarrollo de un plan de mercadeo que incremente el crecimiento y visualización de la modalidad DUAL en el área metropolitana de Bucaramanga. En la investigación se encuestó de forma personal a un conjunto de estudiantes de cada una de las universidades más importantes (muestreo por conglomerados) y se obtuvo que los medios de promoción más influyentes son la familia, amigos, y colegio, siendo el último de ellos sobre el que la universidad puede actuar directamente, por otro lado, las variables de alta influencia al momento de estudiar una carrera y su respectiva modalidad son el campo de acción (oportunidades de trabajo), las acreditaciones de alta calidad y las prácticas empresariales (experiencia laboral), características con las que cuentan programas bajo la modalidad DUAL como administración de empresas en la universidad autónoma de Bucaramanga.

*Palabras Clave:* Gustos y preferencias, carrera profesional, universidades, estudiantes.

### ABSTRACT

This article is the presentation of the corresponding results from the second specific objective of an ongoing investigation: the identification of the optimal and adequate means for the promotion of the Dual modality and the variables that should be promoted at the moment of presenting and promoting its different characteristics in the university market.

This work consists in presenting the partial results of an investigation focused on identifying the preferences of the first and second semester students of the main universities of the Metropolitan area of Bucaramanga at the moment of choosing a professional career and the university. This to guide the development of a marketing plan that increases the growth and visualization of the DUAL modality in the metropolitan area of Bucaramanga. In the investigation, a group of students from each of the most important universities was personally surveyed and it was obtained that the most influential means of promotion are family, friends, school, being the last of them on which the university can act directly, on the other hand, the variables of high influence when studying a career and their respective option are the field of action (job opportunities), high quality accreditations and business practices (work experience), characteristics that have programs under the DUAL modality as business administration at The Universidad Autónoma of Bucaramanga.

*Keywords:* Desires and preferences, professional career, university, students.

## 1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presentan los resultados parciales obtenidos a partir de la identificación de los gustos y preferencias de los estudiantes de primer y segundo semestre de las universidades del área metropolitana de Bucaramanga. En la segunda sección se encuentra la justificación del proyecto, la cual se aborda desde los beneficios para la UNAB como institución y después particularmente para el programa de administración de empresas dual. Seguido de esta, se presentan los objetivos, tanto el general, como los específicos. Después, en la sección cuatro, se encuentra el marco teórico y los autores en los que se basa la investigación, los cuales definen el marketing como herramienta fundamental para la identificación de necesidades de un mercado y planteamiento de estrategias. Posteriormente, se explica la metodología, métodos y técnicas aplicadas en la investigación que permitieron la consecución de los resultados parciales encontrados en la sección seis, los cuales a través de un análisis multivariado permiten la identificación del perfil demográfico, aspectos relevantes para los estudiantes al momento de elegir carrera profesional y universidad, etc. Finaliza con las conclusiones de la investigación y recomendaciones a seguir para el diseño de un plan de mercadeo que permita el cumplimiento del tercer objetivo específico del proyecto.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Responder a la necesidad de entender los gustos y preferencias de los estudiantes de primer y segundo semestre a la hora de escoger una universidad e identificar el medio de comunicación más efectivo para la divulgación de la misma, permitirá a la Universidad Autónoma de Bucaramanga, responder a la tendencia o comportamiento de la población objeto de estudio y coordinar esfuerzos para llegarle a más estudiantes dentro del departamento e incluso a nivel nacional, de esta manera expandir su operación y mejorar los servicios prestados.

De la misma manera, la publicidad es uno de los medios más eficaces para lograr cautivar la atención de los estudiantes, quienes al final son los principales embajadores de su carrera profesional, por ende, entender el medio de comunicación óptimo para cautivar a los estudiantes y los aspectos que encuentran importantes al momento de elegir su carrera profesional, permitirá el desarrollo de un plan de mercadeo que contribuya con el avance en la comunicación y divulgación del programa de administración de empresas DUAL que se verá traducido en el aumento de la cantidad de estudiantes matriculados en el programa y por ende, la expansión del mismo.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo General

Mejorar el posicionamiento de la formación Dual, aumentando el nivel de inserción de los estudiantes a la carrera de Administración de Empresas con esta formación, a través de la caracterización de sus preferencias y aplicación de un plan de mercadeo.

### 3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a los estudiantes de Undécimo grado de Bucaramanga y su área metropolitana, identificando a través de encuestas, sus preferencias y gustos frente a la elección de carreras universitarias.

- Identificar el medio óptimo y adecuado para la promoción de la modalidad Dual.
- Aplicar un plan de mercadeo para el aumento en el posicionamiento de la modalidad a través de estrategias de marketing.
- Evaluar el impacto del proyecto presentado a través de un análisis de los resultados identificando su efectividad.

## 4. REFERENTES TEÓRICOS

### 4.1 Marketing

Para Kotler y Armstrong (2015), introduce el uso del concepto de marketing se define como una función de negocios, que se enfoca en los clientes, es decir, es el proceso social y administrativo de mantener perdurables y crear nuevas relaciones con los clientes, ofreciendo un valor agregado en los productos y servicios después de entender bien las necesidades y deseos de los consumidores.

De igual manera, se enfoca en conocer el mercado y los consumidores para diseñar estrategias de marketing. Las necesidades humanas son los pilares del marketing, existen físicas, sociales e individuales, siendo las dos últimas las relacionadas con la selección de carrera y universidad. Así mismo, el comportamiento del consumidor final se ve influenciado por las características y el proceso de decisión del comprador.

Entre estas se encuentran factores culturales, sociales y personales como la familia, estrato, estilo de vida, personalidad y situación económica. De igual modo, existen factores psicológicos como la motivación, percepción, aprendizaje y las actitudes.

## 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La recolección de la información se realizó por medio de fuentes primarias con un enfoque mixto, es decir que recolecta datos tanto cualitativos como cuantitativos a partir de las herramientas de recolección de datos (encuesta), utilizando métodos de tipo probabilístico por conglomerados donde se subdivide la población en grupos en vez de individuos.

### 5.1. MÉTODOS Y TÉCNICAS EN DESARROLLO

En primer lugar, se ejecutó una revisión bibliográfica para identificar las necesidades y expectativas de los estudiantes de las universidades de Bucaramanga y su área metropolitana con una investigación de fuentes secundarias. Con esta información se procedió a realizar el instrumento investigativo, en este caso, encuesta, el cual fue sometido previamente a revisiones de las partes interesadas, de tal manera que pudiera medir eficientemente los requisitos de la investigación, evitando ocasionar sesgos que pudieran afectar los resultados. Se aplicó un muestreo aleatorio por conglomerados, se manejó un margen de error del 5% y un nivel de confianza de 95%, en el que se hicieron partícipes 379 estudiantes de las universidades objeto de estudio definidos con anterioridad. Se procedió a tabular los datos obtenidos en la encuesta para posteriormente realizar el análisis multivariado que permitiera conocer mediante estadísticas las variables de importancia para la realización de la propuesta de plan de mercadeo para la UNAB.

**Tabla 1. Ficha técnica del instrumento de recolección de información**

FICHA TÉCNICA	
<b>Lugar de Aplicación</b>	Universidades del área metropolitana de Bucaramanga
<b>Población</b>	25.622 Estudiantes

<b>Muestra</b>	379
<b>Fecha Aplicación</b>	18 al 22 de Marzo 2019
<b>Método</b>	Mixto (Cualitativo y cuantitativo)
<b>Tipo de Muestreo</b>	Probabilístico / Por conglomerados
<b>Método Recolección</b>	Recolección primaria
<b>Técnica</b>	Encuesta personal
<b>Número de preguntas</b>	12
<b>Margen de Error</b>	5%
<b>Nivel de Confianza</b>	95%

## 5.2. CRONOGRAMA DESARROLLADO

Tabla 2. Cronograma desarrollado

PERIODO o ACTIVIDAD	TEMPORALIDAD
Establecimiento de muestra y estudio previo a aplicación.	15 de Enero 2019 - 18 de Marzo 2019
Aplicación de instrumento de investigación (Encuestas)	18 de Marzo 2019 – 22 de Marzo de 2019
Análisis de Información.	22 de Marzo 2019 - 31 de Marzo de 2019
Presentación de Resultados.	10 de Abril de 2019

## 6. RESULTADOS PARCIALES

### Identificar el medio óptimo y adecuado para la promoción de la modalidad Dual:

El perfil demográfico que se encontró a través de la investigación realizada fue el siguiente: Del 100% de los encuestados el 55% era femenino y el 45% era masculino, y el rango de edad que más se encuentra en los primeros semestres es de 18 a 20 años con un 51,7%. Los estratos que predominan en todas las universidades son el 3 y 4 con una sumatoria de 60,4% a comparación de la UNAB que es el estrato 4 con el 41,2%, en cuanto a la clasificación del colegio –global- no existe una tendencia marcada del predominante, en cuanto a la UNAB la mayoría vienen de colegio privado con un 69,8%.

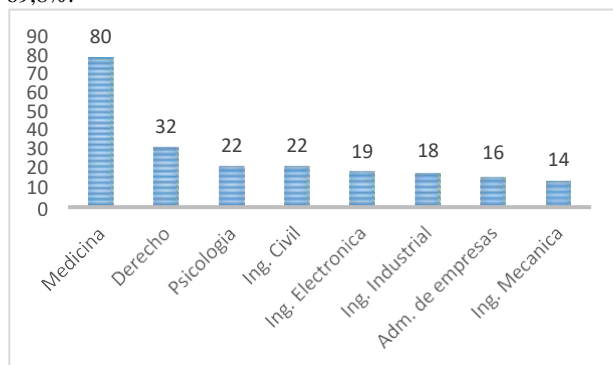


Figura 1. Primeras opciones de carrera

Las principales opciones de carrera se observan en la Figura 1, donde se evidencia que *medicina* es la opción que destaca entre las demás. Las principales opciones de universidad se observan en la Figura 2, donde la favorita es la UIS con un 39,6%, seguida de la UNAB con un 12,9%, del mismo modo, se destaca que más del 80% tiene como

primera opción una universidad de Bucaramanga. En el caso de las carreras, el número de personas que no tenía segunda y tercera opción era alto, con un 18,5% y 43,5% respectivamente.

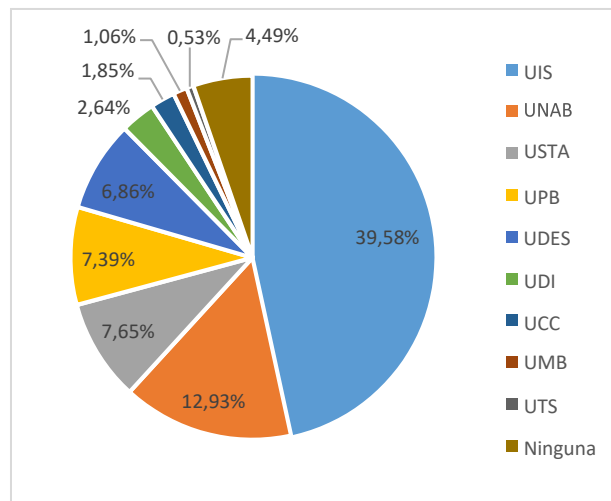


Figura 2. Primeras opciones de universidad

El 58% de los encuestados están estudiando su primera opción de carrera y el 55,7% en su primera opción de universidad.

Los medios de comunicación más eficaces para la promoción de las carreras y universidades según los encuestados son la *familia*, *amigos* y *el colegio*. Los medios con menos impacto son la radio, televisión y prensa.

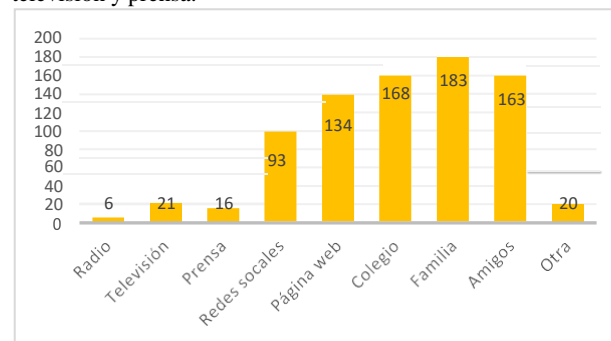


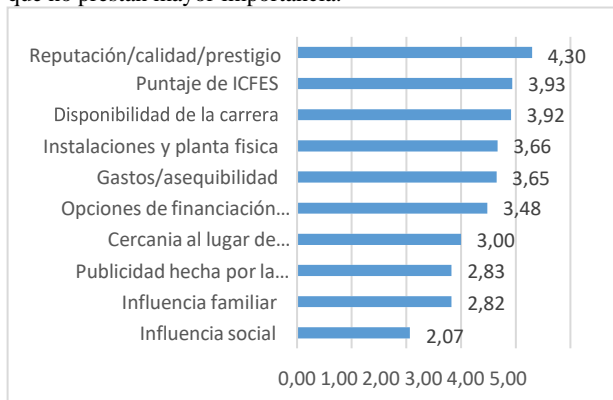
Figura 3. Medios de comunicación de carreras y universidad

Las variables que más influyen en la elección de carrera son las *oportunidades de trabajo/campo de acción*, las *acreditaciones de alta calidad* y las *prácticas empresariales/experiencia laboral*. La calificación de la importancia promedio de cada factor dada por los encuestados se muestra en la figura 4 a continuación.



**Figura 4. Variables que influyen al escoger carrera**

Por otro lado, la *reputación, calidad y prestigio* es la más importante al escoger universidad. En ambos casos (carrera y universidad), se logró identificar que para los encuestados la *influencia social, familiar y la publicidad* hecha por la universidad son factores a los que no prestan mayor importancia.



**Figura 5. Factores que influyen al escoger universidad**

## 7. CONCLUSIONES

Actualmente los estudiantes del área metropolitana de Bucaramanga tienen preferencias hacia universidades que se distingan por su alta calidad, prestigio y reputación en el mercado de la educación, así mismo, tienen como deseo carreras con un amplio campo de acción, acreditaciones de alta calidad y prácticas empresariales, que soporten la experiencia laboral permitiendo desarrollar su potencial en diversos ámbitos para el progreso de la ciudad y sociedad.

La modalidad dual, por sus características, tiene el potencial para responder a los aspectos mencionados por los estudiantes, así mismo, se apoya con la UNAB como institución, la cual se caracteriza por su extensa oferta académica, número de campus, alta calidad, programas con doble titulación y además de tener una gran cantidad de seguidores en las principales redes sociales donde promociona sus servicios a comparación de las demás universidades locales.

Finalmente, el plan de mercadeo a desarrollar debe ir enfocado en promocionar aspectos que atraigan al estudiante, tales como: opciones de intercambio dentro del programa, la acreditación internacional en desarrollo a través de la ACBSP (Consejo de Acreditación para Escuelas y Programas de Negocios), ventajas de iniciar prácticas universitarias a partir de segundo semestre, rol en las empresas formadoras, duración de la carrera, entre otras.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Kotler, P. & Armstrong, G. (2008). Fundamentos de marketing. 8th ed. México, D.F.: Pearson Educación.

rtiz, M. (2014). Marketing: conceptos y aplicaciones. Barranquilla, Colombia: Editorial Universidad del Norte.

## Investigación en curso

### Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
S.E.A. Homo Economicus	Desempeño de los concejales en el ejercicio de sus funciones en los municipios de Floridablanca y Piedecuesta durante el 2018
NEGINTSAN	Propuesta de estrategias para la promoción de empresas del sector cuero, calzado y marroquinería afiliadas a ACICAM, Santander.

# Desempeño de los concejales en el ejercicio de sus funciones en los municipios de Floridablanca y Piedecuesta durante el 2018

## Investigación en curso

Maria Isabel Moreno  
Economía  
FCEAC

[Mmoreno338@unab.edu.co](mailto:Mmoreno338@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito evaluar el desempeño de los concejales en el ejercicio de sus funciones en los municipios de Floridablanca y Piedecuesta durante el 2018, tomando como base la metodología desarrollada por el programa Bucaramanga Concejo Cómo Vamos. Para esto se hará una caracterización del estado en que se encuentran dichos concejos en materia de asistencia del concejal al recinto, temas de control político tratados en las sesiones plenarias y actividad normativa. Con los resultados obtenidos se hará una comparación entre el desempeño de los concejales de Floridablanca y los de Piedecuesta, con el fin de sugerir recomendaciones que conduzcan a una mayor eficiencia en el cumplimiento de sus funciones.

Palabras Clave: Control social, Participación ciudadana y Concejo Municipal.

### ABSTRACT

The purpose of this work is to evaluate the performance of the councilors in the exercise of their functions in the municipalities of Floridablanca and Piedecuesta during 2018, based on the methodology developed by the program Bucaramanga Concejo Como Vamos. For this, a characterization will be made of the state in which said councils are in the matter of attendance of the councilor to the enclosure, issues of political control addressed in the plenary sessions and normative activity. With the results obtained, a comparison will be made between the performance of the councilors of Floridablanca and those of Piedecuesta, in order to suggest recommendations that lead to greater efficiency in the performance of their duties.

Keywords: Citizen participation, Social control, Municipal council

## 1. INTRODUCCIÓN

Este estudio es una adaptación al trabajo realizado por Bucaramanga Concejo Cómo Vamos, una iniciativa

independiente que ejerce control social al Concejo Municipal de la ciudad. Este control social se lleva a cabo mediante la evaluación del desempeño de los concejales en cada periodo legislativo. Este trabajo busca extender ese esfuerzo a los Concejos de Floridablanca y Piedecuesta para el año 2018 con la realización de una caracterización de dichos concejos. Para cumplir este propósito, en el contenido del artículo se presenta en el siguiente orden el objetivo general y los objetivos específicos, referentes teóricos y conceptuales, metodología usada, resultados parciales y finalmente conclusiones y recomendaciones.

## 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### 2.1 Objetivo general

Evaluar el desempeño de los concejales en el ejercicio de sus funciones en los municipios de Floridablanca y Piedecuesta durante el 2018 que permita la formulación de recomendaciones de buenas prácticas en estas corporaciones públicas.

#### 2.1.1 Objetivos específicos

- Identificar las principales funciones de los concejales de Floridablanca y Piedecuesta mediante la revisión documental y legal.
- Aplicar la metodología de medición desarrollada por “Bucaramanga Metropolitana Concejo Cómo Vamos” para el seguimiento, control y monitoreo en el desempeño de las funciones de los concejales de Floridablanca y Piedecuesta.
- Comparar el desempeño de los concejales de Floridablanca y Piedecuesta en términos de asistencia a las sesiones, temas de control político tratados en el concejo, y actividad normativa.
- Formular recomendaciones para el mejoramiento del desempeño de los concejales de los municipios de Floridablanca y Piedecuesta.

## 2.2 Referentes teóricos

La política y la economía se relacionan entre sí por medio del Estado, según lo describió James M. Buchanan quien en 1986 se hizo merecedor del Premio Nobel de Economía por descubrir que para analizar la conducta política era posible aplicar la teoría económica y sus métodos. Esto mediante la denominada Teoría de la Elección Pública, que crea el vínculo entre estas dos ciencias y ubica al Estado como punto conector, con el fin de conocer los elementos que determinan las decisiones de gobierno (Butler, 2012).

La Teoría de la Elección Pública supone que el comportamiento de los funcionarios públicos está guiado por incentivos que los conducen a buscar sus intereses propios y no el bienestar social. Esto se explica en que al ser agentes racionales su principal objetivo es maximizar sus beneficios lo que para ellos implica actuar en función de alcanzar el bienestar individual y no el común (Buchanan, 2003).

Por otro lado, es necesario recordar que las decisiones políticas, así como tienen efecto directo en el Estado, también lo tienen en todas las personas que se encuentran bajo su dominio. De este modo, el costo de tomar esas decisiones es un factor que incide en la eficiencia y los resultados en la elección de las políticas del Estado. Como consecuencia de esto, y a razón de que los gobiernos administran bienes y recursos, que en teoría son públicos, la ciudadanía debe contar con la facilidad de acceder a herramientas previstas por la ley y de obligatorio cumplimiento, que le permita controlar e intervenir en las determinaciones de los funcionarios públicos (Phelps, Bour, Farrell, & Piffano, 2012)

En resumen, es posible concluir que los políticos tienen un claro incentivo para anteponer su propio beneficio frente a las solicitudes de los votantes. Por consiguiente, resulta necesario la existencia de algún tipo de seguimiento, ya sea de control social o incentivos adecuados para que los representantes efectivamente respondan al interés de la comunidad y no al personal.

De otra parte, la mayoría de países en el mundo se rigen por un sistema democrático que según Bobbio (2009) se define como una forma de gobierno conformada por un conjunto de normas que señalan quién está autorizado para tomar las decisiones colectivas y mediante cuáles procedimientos. Dicho esto, los ciudadanos eligen a quienes serán sus representantes en las cuestiones políticas del país. Estas decisiones son tomadas bajo la regla principal de la democracia: La ciudadanía escoge por medio del voto y la decisión ganadora es la aprobada por la mayoría de los votantes (Senado de la República de Colombia).

Este sistema cuenta con diferentes modalidades como lo es la democracia directa, la democracia representativa y la democracia participativa. En la democracia directa las decisiones políticas caen directamente en los ciudadanos. Por el contrario, en la democracia representativa estas decisiones corresponden a los representantes previamente elegidos por los ciudadanos, quienes son los responsables de las mismas, mientras que la sociedad se limita solo a votar (Gil Robles, 2017). Por último, está la democracia participativa, que combina elementos de ambas, puesto que, la ciudadanía tiene el poder de decidir sobre las propuestas de política y los políticos asumir el

papel de la implementación de políticas (Aragón y Sánchez, 2008).

Esta última clase de democracia se entiende como una extensión de la ciudadanía, debido a que, conlleva intereses sociales y tiene una fuerte presencia de participación ciudadana que puede darse a través del mecanismo de control social. Según Vieira (1998) este tipo de control es el derecho y deber que tienen los ciudadanos de hacer seguimiento al cumplimiento de las funciones de sus gobernantes, con el fin de promover el buen actuar de estos, para alcanzar una mayor eficiencia en la gestión pública. No obstante, para ejercer control social el ciudadano necesita tener fácil acceso a la información sobre los representantes y el manejo de las corporaciones públicas, en cualquier soporte y generada por las mismas entidades, esto ha sido definido como transparencia en la gestión pública (Giménez-Chornet, 2012). La importancia de esta transparencia política radica en su directa incidencia en la seguridad que sienten los ciudadanos sobre los procesos electorales, además, del fortalecimiento de la democracia interna de los partidos políticos (Luna Pla, 2012).

Adicional a lo anterior, Ramos Hernández (2016) afirma que, al definir esta transparencia, se hace referencia a una administración pública sana que promueve la rendición de cuentas de los políticos a los representados respecto a su gestión. Esta rendición es definida por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2010) como la obligación de un servidor público de informar y explicar sus acciones sobre la gestión a las organizaciones públicas y a la ciudadanía en general, debido al mismo derecho que estas tienen de exigir y conocer información. Así, los ciudadanos cuentan con la posibilidad de imponer algún tipo de sanción por un comportamiento inadecuado o de premiar un comportamiento destacado en las siguientes elecciones.

En relación a lo anterior, la evaluación propuesta en esta investigación se orienta a contribuir a una gestión pública sana en los Concejos Municipales y es una herramienta para que la ciudadanía esté informada sobre el manejo de estas corporaciones y sus representantes.

## 2.3 Metodología

Este trabajo toma como referencia la metodología desarrollada por el programa Bucaramanga Concejo Cómo Vamos para monitorear las corporaciones públicas locales. Específicamente, se tienen en cuenta las siguientes dimensiones de evaluación:

- *Desempeño general:* Este componente analiza los resultados del Concejo de Floridablanca en general. Para esto, se toman en cuenta indicadores como el número total de sesiones realizadas, la frecuencia de duración de las sesiones y la caracterización de los temas tratados en las mismas.
- *Desempeño individual:* Analiza el desempeño individual de cada concejal en materia de asistencia, puntualidad y mantenimiento de quorum en las sesiones. Por último, se especifica el número de proyectos de acuerdo presentados y aprobados por el Concejo durante el 2018. Además, se revisa el tipo de autor del proyecto con la intención de detallar los



temas de los proyectos presentados por los concejales.

La información requerida para el desarrollo del trabajo proviene de fuentes secundarias como el reglamento interno, las actas de las plenarios y los proyectos de acuerdo del 2018, publicados en las páginas web de los correspondientes concejos.

## 2.4 Resultados parciales

A partir de la revisión de la documentación descrita anteriormente, se han obtenido los siguientes resultados correspondientes al Concejo de Floridablanca durante el 2018.

Los Concejos Municipales son corporaciones político – administrativas que representan los intereses colectivos y reconocen el derecho que los ciudadanos tienen de participar en las decisiones que influyen en sus intereses. Esto con el objetivo de ser intermediarios entre la Administración Municipal y la comunidad, razón por la cual sus acciones deben responder al bienestar de toda la población (DNP, 2011).

Las funciones y atribuciones de los concejales están contempladas en las Leyes 136 de 1994 y 1551 del 2012. De acuerdo a esto se resumen las principales funciones:

- Ejercer control político sobre la alcaldía municipal
- Citar en sesión ordinaria a los secretarios del despacho del alcalde, directores de departamentos administrativos o entidades descentralizadas municipales, así como a cualquier funcionario municipal, excepto el alcalde, para que rindan cuentas sobre su gestión en el municipio.
- Autorizar al alcalde para la celebración de contratos.
- Expedir el presupuesto de rentas y gastos anualmente.
- Organizar la contraloría y la personería.
- Reglamentar la preservación del patrimonio ecológico y cultural del municipio.
- Reglamentar los usos del suelo.

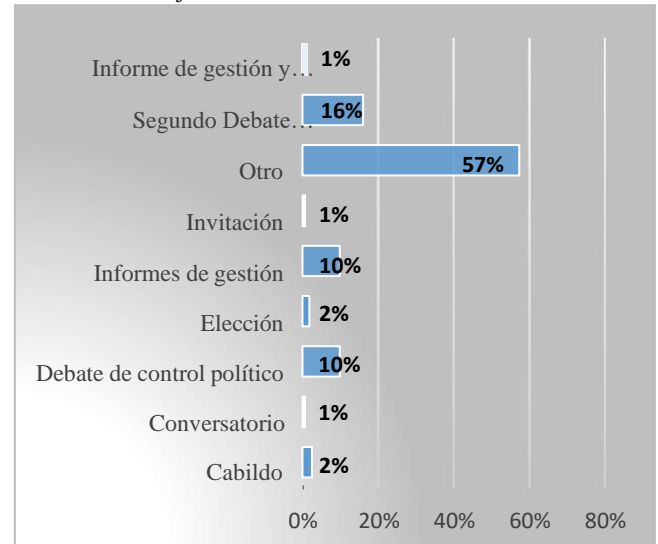
Ahora bien, conocer las funciones que le corresponden a los Concejos Municipales permite hacer una relación de éstas con los resultados obtenidos en este trabajo.

### 2.4.1 Desempeño general

El Concejo de Floridablanca realizó un total de 235 sesiones plenarios en el año 2018, de las cuales 69 correspondieron a sesiones extraordinarias y 166 sesiones ordinarias, estas últimas tuvieron una duración promedio de 1 hora y 26 minutos. Además, se obtuvo que el 63% de estas sesiones duró menos de 1 hora, lo cual es alarmante teniendo en cuenta que cada concejal recibe honorarios por \$421.699, por cada sesión a la que asistan.

En relación a lo anterior, se creería entonces que los concejales de Floridablanca ocupan ese tiempo en tratar temas de gran relevancia para el municipio y cumplir con sus funciones, como se mencionó anteriormente, de ejercer control político a la administración, ya que, este tipo de debates tienen un mayor peso que las demás sesiones por su compromiso de revisar la gestión de los funcionarios por el cumplimiento de sus deberes.

Ahora, en los resultados obtenidos en este trabajo se evidencia que el 57% de las sesiones fueron dedicadas al tipo de tema denominado “Otro” (ver Gráfico 1) que corresponde a lectura y aprobación de actas, primer debate de proyectos de acuerdo, sesiones de instalación o clausura. Este tipo de sesiones tienen una duración de 53 minutos en promedio. Es decir, en la gran mayoría de las sesiones se trataron asuntos que no necesariamente se relacionan con el bienestar de la comunidad y que no están establecidos dentro de sus principales funciones. Además, los concejales recibieron sus honorarios por menos de una hora de trabajo de estas sesiones.

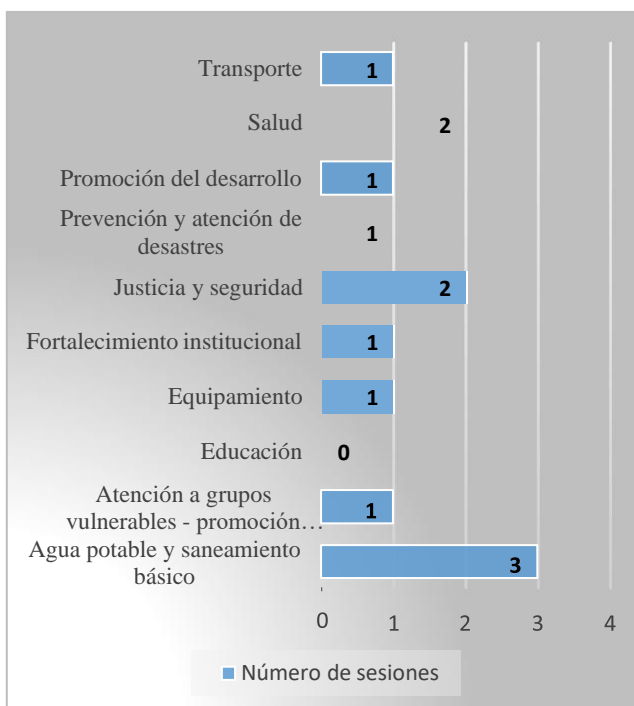


**Gráfico 1. Distribución porcentual de las sesiones por tipo de sesión.**

Por otra parte, solo el 10% de las sesiones agendadas fueron para debates de control político al igual que las sesiones para informes de gestión que solo representan el 10%. Esto se debe a que de 166 sesiones ordinarias que se realizaron 16 fueron destinadas a informes de gestión y 16 a debates de control político.

Ahora bien, los temas tratados en este tipo de sesiones corresponden principalmente al sector agua potable en los debates de control político (ver Gráfico 2) y cultura en los informes de gestión.





**Gráfico 2. Temas de los debates de control político.**

En la novena encuesta de percepción ciudadana realizada por el programa Bucaramanga Metropolitana Cómo Vamos año 2018 se cuestiona a una representativa muestra de ciudadanos en los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón sobre los temas principales a los que debería prestarle más atención la administración de la ciudad. En Floridablanca el 52% de los ciudadanos respondió que el tema de prioridad es salud, el 44% respondió que empleo y el 43% educación (Bucaramanga Metropolitana Cómo Vamos, 2018).

Al contrastar estos datos con los resultados obtenidos en este trabajo se evidencia que en el Concejo de Floridablanca no se abordan los temas que la comunidad considera prioritarios. Esto se justifica en que, en el total de 166 sesiones ordinarias agendadas en el año el tema salud fue tratado en 3 de ellas, empleo (clasificado en el sector “Promoción del desarrollo”) correspondió a 3 sesiones y, por último, educación que se encuentra en estado crítico dado que en todo el año no se dedicó ninguna sesión a trabajar en este tema.

Por otra parte, se revisó el número de intervenciones dedicadas a temas relacionados con calidad de vida y se encontró que el sector que más tuvo intervenciones fue fortalecimiento institucional con un total de 61. Esto se explica en que dedicaron 16 sesiones al Plan de Ordenamiento Territorial de las cuales 12 fueron segundo debate del proyecto de acuerdo 031 (correspondiente al POT) y 4 sesiones de cabildo abierto.

#### 2.4.2 Desempeño individual

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la evaluación individual que se realizó a cada concejal. Esto con el objetivo conocer su desempeño durante el año 2018.

**Puntualidad:** Mide la presencia del concejal en el primer llamado a lista, su importancia radica en que para iniciar la sesión debe haber quórum decisorio, es decir, al menos 10 concejales presentes, de lo contrario no será posible iniciar la sesión lo que genera retraso y una pérdida de tiempo para los ciudadanos interesados en asistir a la misma.

En este indicador se encontró que ningún concejal logró un nivel de puntualidad del 100% (ver Tabla 1). El porcentaje más alto fue de 88% del concejal Jorge Durán Angarita. Cabe resaltar que este concejal asumió su cargo en julio en reemplazo de Juan Carlos Ayala quien renunció al Concejo en el mes anterior, por lo cual el cálculo se realizó tomando en cuenta los días que aplicaban para cada uno. En segundo lugar, se ubicó la concejal Liliana Mendoza con 86% de puntualidad, seguida de Marlene Rincón con 81%.

En los concejales con menor porcentaje de puntualidad se encuentra en primer puesto el concejal antes mencionado Juan Carlos Ayala con solo 31% y, en segundo lugar, el concejal Andrés Norberto Ardila.

**Asistencia de los concejales:** En este indicador se obtuvo que el 91% de los concejales asisten a las sesiones. El mayor porcentaje de asistencia lo alcanzaron los concejales Marlene Rincón y Jorge Alberto Pinzón con 97% cada uno, mientras que el concejal Juan Carlos Ayala tuvo 84% en asistencia.

**Mantenimiento de quórum:** Mide la presencia del concejal en otros llamados a lista diferentes al primero. Si al hacer esta verificación de quórum no están presentes al menos 10 concejales, no se podrá continuar con la sesión puesto que, sin quórum decisorio no se permite tomar decisiones, lo cual genera retrasos en éstas y deja temas inconclusos. Además, esto representa una pérdida de tiempo para los funcionarios citados o invitados, el concejo y los ciudadanos que asistieron al recinto. En este indicador el concejal Jorge Durán Angarita se posicionó como el concejal con mayor presencia en el mantenimiento de quórum con 98%, seguido de la concejal Liliana Mendoza con 97%. En último lugar, el concejal Juan Carlos Ayala con un 56%, seguido de Andrés Norberto Ardila con 58%.

**Tabla 1. Desempeño individual de los concejales en el 2018**

Partido	Periodo	Puntualidad	Asistencia	Mant. de quórum
P. Liberal	Liliana Mendoza	86%	96%	97%
Polo democrático	Jorge Duran Angarita	88%	96%	98%
P. Liberal	Jose Nicanor Vera	50%	95%	87%
C. Democrático	Juan Angel Triana	59%	91%	81%
C. Radical	Alfredo Tarazona	35%	87%	75%
C. Radical	Jose Fernando Sanchez	43%	85%	71%
Partido de la U	Marlene Rincon	81%	97%	94%

MAIS	Jorge Alberto Pinzon	53%	97%	89%
opción Ciudadana	Marcos Olarte	38%	92%	67%
ASI	Salvador Molina	51%	88%	82%
Conservador	Maria Consuelo Galvis	70%	92%	92%
AICO	Claudia Cecilia Hernandez	39%	88%	75%
P. Liberal	Guillermo Gonzalez	63%	91%	87%
P. Alianza Verde	Edgar Enrique Gomez	74%	95%	93%
C. Radical	Nelson Dario Espitia	74%	95%	92%
opción Ciudadana	Jose Alexander Esparza	37%	88%	64%
Partido de la U	Walter David Duran	39%	92%	79%
C. Democrático	Nestor Alexander Bohorquez	62%	95%	88%
Partido de la U	Andres Norberto Ardila	29%	85%	58%
Polo democrático	Juan Carlos Ayala	31%	84%	56%

**Fuente:** Cálculos propios a partir de las actas del Concejo.

#### *Aproximación tiempo de permanencia*

En este componente se analizó el porcentaje de veces en el total del año que cada concejal solicitó permiso para retirarse durante la sesión. En los resultados se obtuvo que, de los 20 concejales estudiados, 9 no pidieron permiso para retirarse en ninguna sesión y otros 9 tuvieron un porcentaje de 1% en retiros. Este comportamiento es aceptable dado que la permanencia de los concejales permite el mantenimiento del quorum necesario para continuar con la toma de decisiones en el recinto. Por su parte, el concejal Juan Ángel Triana alcanzó un porcentaje de 3%, seguido del concejal Salvador Molina con 2%. Se encontró que la mayor parte de estos permisos se solicitaron justificándose en motivos de salud de los concejales.

La intención de retirarse o permanecer en el recinto también depende de la concentración que el concejal preste al tema de la sesión y a las demás intervenciones de sus compañeros, así como de su participación activa dentro del recinto. Es por esto que en este trabajo se analizó el ranking de concejales con más

intervenciones en el 2018, ubicándose en primer lugar el concejal Salvador Molina con un total de 61 intervenciones y en el último lugar, los concejales José Fernando Sánchez y Maria Consuelo Galvis con 1 intervención cada uno en el total del año.

Por otra parte, al revisar los Proyectos de Acuerdo se encontró que, de 53 proyectos en el total del año, tan solo 2 son autoría

del Concejo, 3 corresponden a la Personería Municipal y los demás fueron presentados por parte de la Alcaldía. Uno de los dos proyectos del Concejo fue presentado por la concejal Claudia Cecilia Hernández, “Proyecto de Acuerdo 030 Por el cual se reglamenta y formaliza el consejo consultivo de mujeres de municipio de Floridablanca-Santander”, el cual nunca se debatió en sesión plenaria. El otro proyecto presentado por el concejal Salvador Molina: “Proyecto de Acuerdo 003 por medio del cual se autoriza al señor Alcalde Municipal, para que defina la instancia encargada de ejercer la vigilancia y el control de las actividades de construcción y enajenación de inmuebles destinados a vivienda”, este se aprobó en sesión plenaria para convertirse en normal municipal.

Lo anterior evidencia que el concejo no trabaja en planear proyectos que sean de beneficio para los ciudadanos, en los temas que ellos mismos han considerado como importantes, según demostró la Encuesta de Percepción Ciudadana realizada por Bucaramanga Metropolitana Cómo Vamos en el año 2018.

## 2.5 Conclusiones y Recomendaciones

Finalmente, los resultados obtenidos en este trabajo evidencian la necesidad de que los ciudadanos hagan control social al Concejo de Floridablanca y tengan una participación más activa que impulse el mejor rendimiento de los concejales. A partir de estos resultados es posible formular las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda prestar especial atención a los temas tratados en las sesiones, dado que el 57% de éstas fue dedicado a asuntos que no benefician a la sociedad como lo es la aprobación de actas que fue muy frecuente a lo largo del año, mientras que problemáticas importantes como las relacionadas con educación no fueron abordadas.
- Se sugiere trabajar en el mejoramiento de la puntualidad, asistencia y mantenimiento de quórum de los concejales puesto que ninguno logra el 100% de cumplimiento en estos componentes.
- Es recomendable tener una participación más activa de los concejales durante la sesión.

Nombre del Proyecto	Desempeño de los concejales en el ejercicio de sus funciones en los municipios de Floridablanca y Piedecuesta durante el 2018
Grupo de Investigación	Dinámicas Sectoriales
Línea de Investigación	Economía política
Fecha de Presentación	30/07/2019
Nombre del Semillero*	Homoeconomicus
Tutor del Proyecto*	Yudy Adriana Gamboa

## 7. REFERENCIAS

- [1] Aragonés, E. y Sánchez, S. (2009) A theory of participatory democracy based on the real case of Porto Alegre. *European Economic Review*, 90 (53), 56 – 72.

- [2] Bucaramanga Concejo Cómo Vamos. (2018). Segundo informe de seguimiento, monitoreo y evaluación al Concejo de Bucaramanga e Índice de Transparencia de los Concejos del AMB. Segundo semestre año 2017. Recuperado de <http://bgaconcejocomovamos.blogspot.com/>
- [3] Bucaramanga Metropolitana Cómo Vamos. (2018). Novena Encuesta de Percepción Ciudadana. Recuperado de <https://www.bucaramangacomovamos.org/que-hacemos/descarga-la-9na-encuesta-de-percepci%C3%B3n-ciudadana>
- [4] Buchanan, J. (2003). What is public choice theory? American Institute for Economic Research, XLIII (5).
- [9] Ley 136 de 1994. Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios. (1994). Colombia.
- [10] Phelps, E., Bour, E., Farrell, M., & Piffano, H. (2012). Tratado de Análisis Económico del Derecho. Dr. Juan Vicente Sola.
- [11] Ramos Hernández, C. F. (2016). Acceso A La Información, Transparencia Y Participación Política. Revista Jurídica (08862516), 85(4), 1015-1068.
- [5] Butler, E. (2012). Public choiche. Londres, Inglaterra: The Institute of Economic Affairs
- [6] Departamento Nacional de Planeación. (2011). Los concejos municipales: actores claves en la gestión del desarrollo de los municipios (8). Recuperado de <https://www.dnp.com>
- [7] Gil robles, J. M. (2017). Democracia representativa y democracia participativa. Tiempo De Paz, (125), 5-11
- [8] Giménez-Chornet, Vicent. “Acceso de los ciudadanos a los documentos como transparencia de la gestión pública”. El profesional de la información, 2012, septiembre-octubre, v. 21, n. 5, pp. 504-508.
- [12] Transparencia, acceso a la información tributaria y el secreto fiscal. Desafíos en México. Issa Luna Pla. Gabriela Ríos Granados Instituto de Investigaciones Jurídicas. UNAM (2012).

**Nota:** Este material es presentado al *VIII Encuentro de Investigadores, V Encuentro de Semilleros de Investigación y I Encuentro Internacional de Investigación - Red RIACO 2019*. Las Unidades Tecnológicas de Santander se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

# Propuesta de estrategias para la promoción de empresas del sector cuero, calzado y marroquinería afiliadas a ACICAM, Santander.

## Investigación en curso

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El sector objetivo de la investigación es el sector del cuero, calzado y marroquinería, al cual se procura buscar las estrategias que puedan impulsar su desarrollo en los métodos de promoción con tal de aumentar su competitividad y por ende su participación en el mercado. La marca es un factor importante a la hora de posicionar un producto en el mercado, además de ser reflejo de innovación y calidad. En la actualidad existe dos contrapartes destacables del sector, las que han sucumbido a la competencia que entra al país con bajos precios, y los productores que aún se mantienen ideando la manera de contrarrestar problemas de contrabando y subfacturación. Existe un crecimiento progresivo desde el 2013 en que empresas productoras del sector pasan a ser comercializadoras. Más sin embargo, el porcentaje de los que aún producen calzado y productos en cuero se ha mantenido gracias a estrategias como la innovación en calidad para combatir los bajos precios de productos extranjeros. La escasez de ideas en promoción en busca del posicionamiento han hecho que el cliente pierda atracción por el producto nacional y regional, aumentando su interés por marcas internacionales que les genera un sentimiento de diferenciación, comodidad e incluso estatus.

**Palabras Clave:** Estrategia, Promoción, Posicionamiento, Competencia, Marca

### ABSTRACT

The objective sector of the research is the leather, footwear and leather goods sector, which seeks to find strategies that can boost their development in promotion methods in order to increase their competitiveness and therefore their participation in the market. The brand is an important factor when positioning a product in the market, as well as being a reflection of innovation and quality. At present, there are two outstanding counterparts in the sector, those that have succumbed to the competition that enters the country with low prices, and the producers that are still thinking of how to counteract problems of smuggling and

under-invoicing. There is a progressive growth since 2013 in which companies producing the sector become marketers. However, the percentage of those who still produce footwear and leather products has been maintained thanks to strategies such as innovation in quality to combat the low prices of foreign products. The scarcity of ideas in promotion in search of positioning have made the client lose attraction for the national and regional product, increasing their interest in international brands that generates a feeling of differentiation, comfort and even status.

Key Words: Strategy, Promotion, Positioning, Competition, Brand

### INTRODUCCIÓN

El sector cuero, calzado y marroquinería ha sido caracterizado por su constante esfuerzo para mantenerse en el mercado de la manera más óptima contrarrestando la problemática del contrabando, la subfacturación, además de la informalidad y falta de especialización de sus productores. Afectados por el ingreso de calzado y productos elaborados con cuero con precios inferiores a un dólar, han hecho que el porcentaje de comercializadores aumente, lo que significa que los mismos productores han cerrado sus establecimientos para comercializar producto extranjero a bajo costo.

Instituciones como Procolombia han sido de apoyo para empresas a nivel nacional y de diversos sectores con el fin de mejorar su reconocimiento y posicionamiento, buscando así que puedan lograr exportaciones satisfactorias, claramente procurando un balance comercial positivo para el país.

Lo que se pretende con esta investigación es analizar la situación del sector actualmente y las posibles falencias que este ha mostrado en la promoción, esto con el fin de aumentar su competitividad y por ende lograr un mayor reconocimiento con mejores estrategias de posicionamiento de marca.

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial la marca es un factor muy importante en las empresas, ya que de esta se puede derivar el éxito o el fracaso de las mismas. Teniendo en cuenta los problemas acarreados por el contrabando, subfacturación, informalidad y falta de innovación, las empresas deben recurrir a mejores estrategias que les permita combatir dichos inconvenientes y competir de manera más hábil en el mercado.

Muchos de los empresarios del sector cuero, calzado y marroquinería tanto de Colombia como de Santander, no han salido de la rutina con la que han trabajado por años. Es cierto que algunos productores se han convertido en comercializadores porque no están dispuestos a enfrentar productos que están ingresando al país a un bajo costo. Y los que aún se mantienen en el mercado han dado pasos cortos para combatir los bajos precios con calidad. Sin embargo, son escasas las tácticas en cuanto a promoción para lograr un posicionamiento a nivel regional y nacional.

(se podría decir que desconocen de ese tipo de tácticas o estrategias para mejorar su posicionamiento)

## 1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El sector cuero, calzado y marroquinería es un negocio en la industria nacional el cual genera el 6% del empleo y el 12% de las exportaciones en Colombia. (PTP.2018). En Santander, se presentan 1609 empresas afiliadas a la cámara de comercio, divididas de tal manera: “1 empresa mediana, 46 pequeñas, finalmente 1562 microempresas” (Cámara.de.Comercio.2018). También podemos encontrar aproximadamente 130 compañías afiliadas a ACICAM Santander (Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas) entidad gremial que convoca a los empresarios de la cadena productiva del calzado en Colombia. (ACICAM.Santander.2018).

A pesar de que el sector es bastante amplio en la región, su aporte económico no es muy alto, ya que ha sido golpeado y debilitado por problemas críticos como la informalidad y la competencia desleal. Generalmente, las compañías utilizan los precios bajos como estrategias empresariales dejando a un lado el reconocimiento de su propia marca, la demanda actual del mercado tiene preferencias inclinadas hacia la economía antes de adquirir un producto con calidad. No se cuenta con las habilidades requeridas para alcanzar un grado de eficiencia que permita tener un rumbo en la industria y como resultado obtenemos empresas no competitivas internacionalmente ya que el éxito o el fracaso de estas está relacionado directamente con su plan estratégico de posicionamiento.

El reestructuramiento en cuanto al manejo de las estrategias de promociones es de vital importancia para avanzar en la competencia global del sector cuero, calzado y marroquinería, modelo utilizado por los líderes en América Latina como México para lograr su éxito internacional.

## 1.3 Objetivo general

Proponer estrategias para la promoción de las empresas del sector cuero calzado y marroquinería afiliadas a ACICAM Santander.

### 1.3.1 Objetivos específicos

1.3.1 Describir el estado actual de internacionalización del sector cuero calzado y marroquinería de Santander.

1.3.2 Describir las estrategias de promoción utilizadas por países líderes del sector cuero, calzado y marroquinería en América.

1.3.3 Definir las estrategias de promoción aplicables al sector de cuero, calzado y marroquinería afiliadas a ACICAM Santander.

## 1.4 DELIMITACIONES DE LA PROPUESTA

La presente investigación está enfocada al departamento de Santander y todas las empresas del sector de calzado, cuero y marroquinería pertenecientes a ACICAM, asociación que reúne a las compañías pertenecientes al sector, velando por las buenas

prácticas y crecimiento de este, además de la calidad del producto y sus oportunidades.

## 1.5 JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la problemática del contrabando y la subfacturación, problema al cual han cedido algunos de los productores del sector en Santander, que han optado por convertirse en comercializadores, es necesario mejorar las estrategias para la promoción de sus productos. Si bien, los precios bajos son un duro golpe para el sector, la calidad, comodidad y mejores tácticas de promoción para el posicionamiento podrán solucionar dicha problemática.

Debido a la situación del sector, es necesario hacer un benchmarking, donde se tome en cuenta y se analicen las estrategias que los pioneros del sector en latinoamérica han implementado. Gracias al análisis del sector y la determinación del por qué de su situación actual, además de lo analizado de otros países se podrán ofrecer estrategias más acertadas y concretas que puedan ser implementadas por las empresas. Esto se realiza con el fin de que las empresas del sector puedan explotar su potencial y así, con mejor habilidad, poder hacer frente a los problemas que los llevaron al estado actual en el que se encuentran.

Ahora bien, las empresas al implementar nuevas estrategias de promoción podrán hacer frente de manera más eficiente a los competidores que ingresan al país con bajos precios. Si dichas empresas mejoran su participación traerá consigo un mayor beneficio económico a la región, además de generar mayor reconocimiento del sector a nivel nacional e internacional.

## 2. MARCOS REFERENCIALES

### 2.1 MARCO CONTEXTUAL

Para el 2013 el Sector de Cuero, Calzado y Marroquinería agrupaba alrededor de 13.000 empresas en el eslabón de transformación en insumos en Colombia y 15.000 en el de comercialización, que se distribuyen en 28 de los 32 departamentos del país.

Desde el 2005 hasta el 2011 cada segmento del sector ha sufrido cambios, tal es el caso del segmento de Insumos que pasó de ocupar un 24% a 23%. En cuanto a Transformación tuvo un decrecimiento de 27% a 23%, esto significa que los productores nacionales cuentan con una participación del 46% del mercado colombiano. Sin embargo, en cuanto a la comercialización este tuvo un incremento del 49% hasta 54%, lo cual quiere decir que las empresas han optado por esta actividad para ahorrar costos, comprando producto extranjero, que solventar los costos de fabricación en Colombia.

Bogotá representa el mayor porcentaje en cada uno de los sectores, en cuanto al cuero ocupa el 71% mientras que los departamentos de Santander representan el 5% de las empresas manufactureras. En Calzado, Bogotá ocupa el 38% y Santanderes el 33%. Y por último, en el segmento de marroquinería, Bogotá representa el 50% mientras que Santander ocupa el 12% de las

empresas productoras. (PTP, 2013)  
(<https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=cb46f251-0ad9-434a-8944-af53b3fd9227>)

El 98% de las empresas formales del sector están en la categoría de micro y pequeña empresa.

El sector presenta debilidades en el soporte de las tendencias, inteligencia competitiva y otros sistemas de información, lo cual resulta en la pérdida de oportunidades, tanto en la promoción de los productos como en la penetración de mercados. Además de esto el sector ha sido débil frente a la normatividad y la regulación, que trae como consecuencia la cultura de la informalidad y bajos estándares ambientales. La debilidad en la infraestructura competitiva y en la logística produce un bajo desarrollo tecnológico, además de altos costos de proveeduría, distribución y comercio internacional. (PTP, 2013)  
(<https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=cb46f251-0ad9-434a-8944-af53b3fd9227>)

Según el Plan de Negocios del Sector de Cuero, Calzado y Marroquinería, la estrategia nacional planteada en el 2013 para el 2018 consistía en desarrollar y consolidar un modelo de gestión integral que mejore la productividad y competitividad de las empresas del sector, transforme la formación, articule con la oferta institucional del Estado y genere círculos

virtuosos entre productores y comercializadores para garantizar la recuperación del mercado interno.

Por otro lado, para el 2023 se espera fortalecer el desarrollo de productos de calzado y marroquinería de gama media y alta en cuero de calidad, así como en productos de materiales sintéticos, textiles y ecológicos, a partir de la incorporación del diseño, el trabajo conjunto entre eslabones de la cadena y la difusión de información y conocimiento asociado a las dinámicas de la moda.

El resultado del Diagnóstico Técnico Operacional del Plan de Negocios para el Sector de Cuero, Calzado y Marroquinería, ha demostrado que el sector se encuentra en un nivel “no enfocado”, lo que quiere decir que no hay un entendimiento claro del rumbo de la industria. Además, el sector presenta ausencia de indicadores y falta de habilidades requeridas para alcanzar un grado de eficiencia que permita fabricar productos de calidad, y por esto mismo no posee un nivel importante de competitividad. (PTP, 2013)  
(<https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=cb46f251-0ad9-434a-8944-af53b3fd9227>)

En cuanto a la producción, el país mostró una variación positiva de 3,6% para comienzos de 2017, una cifra que no se veía desde el año 2012. “El sector del calzado tuvo un aumento interesante, incluso por encima del total de la industria. Es decir que ha sido el cuarto rubro de mayor crecimiento en el año pasado a cierre del mes de noviembre” opinó al respecto Luis Gustavo Flórez, presidente de ACICAM. Flórez agregó que el año pasado el sector calzado recuperó terreno al reportar un crecimiento de 5% debido a los pedidos del sector oficial, el

desarrollo de nuevas colecciones para el consumidor final y la producción para la temporada de fin de año. (Portafolio, 2017)

(<https://www.portafolio.co/negocios/produccion-de-calzado-aumento-en-2017-503271>)

Juan Diego Becerra, vicepresidente de Raddar expresó que desde mediados de 2016, las ventas han marcado números rojos y hasta junio de 2017 se han levantado en un 0,2% y en julio crecieron un 1,2%. Dentro de la categoría de moda, el calzado ha sido la que mejor ha evolucionado durante el primer semestre, porque los consumidores locales no han dejado de comprar zapatos, pero los están buscando más baratos, por eso recurren a negocios tradicionales y no a las propuestas que se encuentran en centros comerciales o tiendas departamentales. (Moda es Latinoamérica, 2017)

(<https://www.modaes.com/back-stage/juan-diego-becerra-raddar-la-industria-colombiana-del-calzado-debe-educar-al-consumidor-para-que-sepa-que-compra.html>)

“Cada vez el consumo de calzado pesa menos dentro del gasto en los hogares. En 2009, el calzado pesaba el 0,69% y ha pasado hasta 0,52%, lo cual no significa que el consumidor compre menos zapatos, lo que pasa es que otros productos de la canasta familiar suben de precio y la gente no deja de consumirlos” afirma Juan Diego. Desde 1999, los valores de los productos del sector sólo han subido un 12%. (Moda es Latinoamérica, 2017)  
(<https://www.modaes.com/back-stage/juan-diego-becerra-raddar-la-industria-colombiana-del-calzado-debe-educar-al-consumidor-para-que-sepa-que-compra.html>)

Ahora bien, en cuanto a la marroquinería, las cifras de la Dian indican que entre enero y octubre del año pasado (2018), ingresaron al país más de 46 millones de artículos de cuero a

menos de \$1.000 la unidad, lo que pone en peligro la industria local. La situación sobre el contrabando que ha venido afectando al sector por décadas ha empeorado, pues ya no es solo el calzado el afectado por la subfacturación, sino que la marroquinería se está enfrentando a una coyuntura similar, según lo confirma el presidente de ACICAM.

Lo más grave es que esa cantidad de artículos corresponde al 51% de las importaciones, lo cual constituye una seria amenaza para la supervivencia de la industria nacional. Por esta razón, Acicam pide con urgencia que se establezcan umbrales (precios de referencia) para neutralizar el dumping en el ingreso al país de este tipo de productos; medida que está dando resultados paralas importaciones de calzado. (Dinero, 2019)  
(<https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/bajos-precios-de-bolsos-importa-dos-golpean-a-marroquineros/266158>)

La industria de procesamiento de cuero, por su parte, tuvo una variación negativa de 18,7% en su producción en el periodo analizado, como consecuencia de una caída de los pedidos de clientes nacionales, reducción de las exportaciones de cueros terminados y semiterminados hacia Europa, Asia y Centroamérica, sanciones medioambientales y problemas de materias primas en la Costa Atlántica, entre otros.

Paradójicamente la producción y las exportaciones de marroquinería evidenciaron un crecimiento el año anterior. El primer indicador mostraron crecimiento de 4,1%, como resultado de los procesos de expansión emprendidos por las compañías, nuevas referencias de productos, crecimiento de las exportaciones de bolsos y maletines de cuero, apertura de nuevas tiendas y

preparación para la temporada escolar. Las ventas externas de manufacturas

de cuero crecieron un 15% entre enero y noviembre, mientras que las ventas de cuero y calzado decrecieron un 29% y 9% respectivamente. (Dinero, 2019) (<https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/bajos-precios-de-bolsos-importa-dos-golpean-a-marroquinos/266158>)

## 2.2 MARCO TEÓRICO

Tendencias mundiales en la producción de calzado.

La apertura de las fronteras comerciales a nivel mundial, trajo consigo una reorganización de los sistemas de producción y consumo en todo el globo, dado que los países buscaron generar mayor provecho de las ventajas comparativas y competitivas que poseían y de aquellas que fueron desarrollando con el paso del tiempo, expandiendo el mercado de sus bienes y servicios más allá de sus fronteras. Así las cosas, el sector de producción de calzado fue uno de los que sufrió una transformación profunda y terminó concentrándose principalmente en el continente asiático, debido entre otras cosas, a la relocalización de los procesos productivos desde países desarrollados como Estados Unidos hacia Asia (Alarcón, Caro, & González, 2016), con el fin de sacar provecho de ventajas como el acceso a mano de obra barata, a materias primas y a servicios de transporte de bajo costo (Salcedo y Lozano, 2016), lo que con el tiempo decantó en una industria asiática con altas tasas de modernización en sus procesos y en el desarrollo de economías de escala (Consulate General of Pakistan, 2011). Así las cosas, para el año 2015, la producción mundial de calzado alcanzó un total de 23 billones de pares, siendo el continente asiático, con China a la cabeza, el mayor productor del mundo. Para el año en mención, este continente concentró el 87% de la producción mundial

como se puede observar en la figura 1; seguido de Latinoamérica con apenas el 5% de la producción mundial y Europa con el 4% (APICCAPS, 2016).

En lo que respecta de manera específica a China, es de mencionar que la producción de calzado en este país ha mostrado un crecimiento sostenido en las últimas décadas, alcanzando su máximo nivel en el año 2013, en donde acaparó el 60.9% de la producción mundial, decreciendo desde allí hasta 57% en 2016 (APICCAPS, 2016). Dicho auge se deriva del hecho de que ha desarrollado una economía altamente orientada hacia el comercio internacional, lo que ha conllevado al desarrollo de marcas independientes, innovación de producto y en últimas, a estrategias diferenciadoras, generalmente asociadas con los bajos costos. Así mientras China amplía sus alcances comerciales en este sector, las industrias de continentes como Europa y América, pierden participación (Consulate General of Pakistan, 2011).

La producción de calzado en China es realizada por aproximadamente 10.206 empresas vinculadas de manera específica a esta actividad, sin contar con las empresas que conforman la totalidad de la cadena y que pertenecen a actividades relacionadas, como la producción de maletas y ropa de cuero, con lo cual se podrían contar al menos 26.520 empresas,

de las cuales el 25%, es decir 6.000, son empresas de inversión extranjera, las cuales representan el 52% de los activos de la industria y el 87% de las exportaciones, empleando a 6 millones de personas (Consulate General of Pakistan, 2011). Pero Asia no solo se han convertido en el mayor productor de calzado en el mundo, sino que también se ha convertido en el mayor consumidor, alcanzando una participación de 54% del total de consumo, lo cual encaja con el hecho de que concentra el 60% de la población mundial; mientras que Estados Unidos y

Europa, quienes muestran también altos niveles de consumo no tienen poblaciones tan altas, lo que indica un mayor nivel de consumo per cápita en estos lugares, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla (APICCAPS, 2016).

China considerado de manera individual es el mercado más grande del mundo, con un total de 3.800 millones de pares al año, seguido de Estados Unidos con 2.442 millones de pares e India con 2.196 millones respectivamente. De allí se puede concluir que el mayor consumo per cápita de calzado entre estos tres países, se registra en Estados Unidos, considerando que a 2017 reportó un total de 325 millones de habitantes en su territorio, lo que arroja un consumo de 11.6 pares por persona al año, mientras China con 1.370 millones de habitantes (2015) e India con 1.240 millones (2011), consumen 1.7 pares por persona aproximadamente. Por su parte, dentro de los países Latinoamericanos mostrados en la tabla, Brasil es el que tiene un mayor nivel de consumo total y per cápita con 3.8 pares por habitante al año, sin olvidar que también tiene el mayor nivel de población; seguido de México, Argentina, Colombia y finalmente Perú, de los cuales solo Argentina supera los 3 pares de consumo per cápita al año.

En relación al comportamiento mundial de las exportaciones de calzado, Asia nuevamente encabeza la lista. Para el año 2012, este continente fue el responsable del 74.1% de las exportaciones y en 2013 del 73.4%, siendo el principal mercado, Estados Unidos. En lo que respecta a China considerado de manera individual, sus exportaciones representaron en el año 2015 el 40.3% del total de las exportaciones de este producto, seguido de Vietnam con 11.8%, quien desplazó a Italia como segundo exportador y lo puso en el tercer lugar con

7.6%, seguido de Bélgica con 4.3%, como se puede observar en la siguiente tabla (APICCAPS, 2016).

Latinoamérica, mejoramiento sector cuero calzado y marroquinería. Ecuador-Guayaquil

Las normas de la Organización Mundial de Comercio (OMC) facilitan y permiten a sus Estados miembros que adopten algunas medidas de defensa ante las diferentes formas que se presentan en la actividad comercial, por cierto, con ciertos requisitos de procedimiento y aplicación de dichas medidas adoptar medidas de defensa comercial; entre estas medidas se puede mencionar las antidumping, derechos compensatorios y las de salvaguardia.

En cuanto a las salvaguardias se definen como medidas que buscan ayudar a los países a hacer frente a un aumento de las importaciones de productos terminados extranjeros que amenazan al comercio interno de los productores nacionales, de manera que éstos puedan recuperar la competitividad de los productores internos.

El pasado 6 de marzo de 2015, el gobierno ecuatoriano anunció la aplicación de sobretasas arancelarias que, de acuerdo con la Resolución No. 011-2015 del Ministerio de Comercio Exterior, con carácter temporal y no discriminatorias y con el fin de regular el nivel general de importaciones, entrando en vigencia el 11 de marzo de 2015. Se explica en esta resolución, que estas sobretasas arancelarias serán adicionales a los aranceles aplicables que se encuentren en vigencia, quedando excluidas las mercancías provenientes de países de menor desarrollo relativo que son miembros de la Asociación Latinoamericana de Integración

(ALADI2) como son: Bolivia y Paraguay. También, mediante un comunicado, la Presidencia de la República explica que ante el panorama negativo de la Balanza de Pagos Comercial, se busca equiparar y controlar las importaciones que ingresan al país, es decir, regular el nivel general de las mismas, con el fin de salvaguardar su situación financiera exterior y de obtener un nivel de reservas suficiente para la ejecución de su programa de desarrollo económico.

Las sobretasas arancelarias oscilan entre el 5% y el 45% de acuerdo con el tipo de productos, que gravarán desde materias primas no esenciales para la industria hasta bienes de consumo final. El comunicado oficial de la Presidencia explica que se aplicaría el 5% a bienes de capital y materias primas no esenciales; el 15% a bienes de sostenibilidad media; el 25% a cerámica, CKD (partes o piezas) de televisores y CKD de motos; y el 45% a bienes de consumo final, televisores y motos.

<http://www.procolombia.co/noticias/en/node/1063>

Las medidas aplicadas se explican por la alta dependencia de la economía ecuatoriana, dolarizada desde el año 2000, con el sector externo. Conociendo que la fuente principal de divisas es el ingreso por exportaciones de petróleo, y habiendo una baja del precio del crudo, ha provocado un impacto negativo en la balanza comercial, lo que conlleva que el gobierno haya establecido ciertas limitaciones en las importaciones y sobretasas arancelarias para influir positivamente en la economía, limitando además la salida de divisas.

Cambiar la estructura productiva es una tarea de primer orden para el gobierno ecuatoriano y es algo que puede ser logrado aplicando estrategias que incentiven la producción nacional y exportaciones en el corto y mediano plazo ya que el cambio tecnológico sólo se logra en el largo plazo.

Se pueden implementar estrategias para impulsar la industria del calzado de cuero de la ciudad de Guayaquil, de manera que mediante una guía de acción, los fabricantes puedan mejorar su productividad y competitividad.

<https://es.scribd.com/document/311283490/Plan-de-Exportacion>

En el desarrollo del artículo se abordan temas como la capacitación e innovación, con la finalidad de fortalecer el posicionamiento de la marca ecuatoriana de calzado de cuero para, luego del análisis de la información recabada, pasar a presentar estrategias que pueden ser utilizadas para impulsar el sector objeto de este estudio

El Comercio de Calzado en Ecuador

La industria del calzado en el Ecuador es uno de sectores productivos que ha tenido un crecimiento sostenido entre los países de América Latina, sin embargo, en el período del 2006 al 2008 se vio afectado este crecimiento debido al ingreso de productos extranjeros, principalmente de Asia, derrumbando los costos de los productos de calzado, generando pérdidas a la industria y a los pequeños artesanos que se dedican a esta actividad.

De acuerdo con estadísticas de la Cámara de Calzado de Tungurahua (Caltu), se documenta el crecimiento de la industria del calzado, señalan que de los 15 millones de pares de zapatos que se producía en el 2008, se pasó a 28,8 millones en el 2011. Es decir, en tres años, el nivel de manufacturación se incrementó en un 154%. De acuerdo con el Ministerio de Industrias, este repunte se debe a la aplicación del arancel mixto, vigente desde junio del 2010, donde se impone un gravamen de USD 6 más 10% ad valorem a cada par importado. Esta medida proteccionista tuvo que implementarse por el ingreso de calzado extranjero, proveniente principalmente de China, Colombia o Perú, donde tienen el costo de producción más reducido, ofertando un calzado económico. En el 2010, en el Censo Económico realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el país, existen 870 establecimientos que se dedican a la producción de zapatos. (REVISTA LÍDERES, 2017).

Posteriormente, en el año 2013 hubo una producción de 33 millones de pares de zapatos, cantidad que creció en el 2014 a 35 millones, y el año 2015 decreció a 26.5 millones, cayendo la producción en un 25%, principalmente por el contrabando que se da en las fronteras, entrando zapato desde Colombia y Perú. (REVISTA LÍDERES, 2016)

Por este motivo, para la protección de la industria, se tomaron medidas gubernamentales como la aplicación de la sobretasa arancelaria, salvaguardias, para evitar que ingresen al país, sin pagar aranceles calzado extranjero.

Esta explicación la dio el Ministro de Producción, empleo y competitividad, Santiago León, al decir “Somos productores a los que solo les faltó la decisión de implementar medidas de protección al producto nacional como las salvaguardias, que no buscan eliminar la

competencia, sino igualar las condiciones que se dan en otros países”, en el marco de la inauguración de la cuarta Feria Internacional del Calzado y Componentes que se desarrolla en la capital. (DIARIO EL TIEMPO, 2016)

Tras esa medida, se logró que los productores repunten en sus negocios y generen ventas de aproximadamente 100 millones de dólares anuales sólo a los consumidores locales, según cifras de la Cámara Nacional de Calzado.

La industria del calzado tiene varios segmentos, tiene botas, zapatos, modelos actuales, modelos antiguos. Existiendo una gran variedad de diseño y especialización, se cuenta con producción artesanal e industrial, la industria muestra un crecimiento y tecnificación cada vez más avanzada. Este desarrollo se da principalmente en las provincias de Tungurahua, Pichincha y



Guayas. (INSTITUTO DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES, 2016).

Se indica en este informe que Ecuador produce alrededor de 350 mil cueros y pieles al año. Las exportaciones de cuero (pieles) y sus confecciones, ascienden a: US\$ FOB 26,6 mm y sus principales destinos fueron: Italia, Venezuela, Perú y Colombia. Por su parte, las exportaciones del sector calzado ascienden a: US\$ FOB 38,9 mm y sus destinos principales fueron: Colombia, Perú, Venezuela, Guatemala y Estados Unidos. Una buena parte de la demanda está constituida por el mercado interno de calzado, marroquinería y confecciones artesanales. (INSTITUTO DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES, 2016).

La industria ecuatoriana no solamente compite contra calzado asiático o europeo, eventualmente dentro del mercado externo se lucha con países colindantes como Colombia, Brasil y Perú que simbolizan una competitividad directa para el país, y quienes especialmente cuentan con tecnología, sus productos son de muy buena calidad y tienen diseños renovadores que marchan a la par con los estilos de la moda (Mogro Bardellini, 2015)

### 2.3 MARCO CONCEPTUAL

Subfacturación: Acción de declarar en la factura correspondiente un precio de compraventa inferior al efectivamente pagado en la transacción, esto con el fin de obtener una disminución en el valor de los aranceles a pagar (Laura Delgado, 2014). <https://diccionario.leyderecho.org/subfacturacion/>

Estrategias de promoción: Es uno de los recursos de marketing más importantes, ya que con estas se podrán dar a conocer los productos de una forma más adecuada y centrada tanto en el consumidor, como en la misma marca de la empresa (Raquel Barredo, 2017). <https://mglobalmarketing.es/blog/estrategias-de-promocion/>

Marca: Todo signo capaz de identificar los productos o servicios de una empresa y diferenciarlos de los productos o servicios de los competidores (Indecopi, 2016). [https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/4627\\_prohibiciones\\_absolutas.pdf](https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/4627_prohibiciones_absolutas.pdf)

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo de Investigación.

La siguiente investigación está basada en información secundaria, datos reales tomados de internet y fuentes relacionadas con empresas que soportan el buen desarrollo del sector. Este proyecto se realiza con una investigación Mixta, presentamos noticias cualitativas para describir la problemática y hacer enfoque en la posible solución; presentamos cifras cuantitativas que demuestran estadísticamente las noticias reveladas.

### 3.2 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Fase 1: Fase conceptual

Paso 1 Formulación y delimitación del problema

Paso 2 Búsqueda de conocimientos que aporten a la investigación

Paso 3 Construcción de un marco teórico

Paso 4 Formulación de hipótesis

Fase 2. Fase de planeación y diseño

Paso 5 Selección de un diseño de investigación

Paso 6 Identificación de la población que se va a estudiar Paso 7 Selección de métodos e instrumentos

Fase 3 Fase empírica

Paso 7 Recolección de datos

Paso 8 Preparación de los datos para análisis

## 3.3 HERRAMIENTAS DE LA INVESTIGACIÓN

## 4. SITUACIÓN ACTUAL SECTOR CUERO, CALZADO Y MARROQUINERÍA EN SANTANDER

Santander es un departamento impulsado por el sector de la moda, contando con una producción anual de más de 40 millones de pares de zapatos. Sin embargo, si bien la producción es alta, alrededor del 80% de las empresas que componen el sector trabajan informalmente. (Sectorial, 2016) (<https://www.camaradirecta.com/temas/indicado-resantander/>) Esto significa que existe una débil gestión del sistema productivo, así como la falta de gestión comercial, incluyendo que estas empresas tienen un bajo nivel de diseño por lo que no poseen una oferta de valor que permita algún tipo de posicionamiento. Es decir, este tipo de empresas compiten con precios bajos, más no con diferenciación ni valor agregado.

El entorno en el sector está caracterizado por la ausencia en la formación para empresas con el fin de desarrollar un nivel mundial competitivo, débil actitud frente a la normatividad, además del débil soporte en cuanto a las tendencias, la inteligencia competitiva e infraestructura logística. (PTP, 2013)

((<https://www.ptp.com.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=cb46f251-0ad9-434a-8944-af53b3fd9227>))

Esto quiere decir que la informalidad, el problema de la subfacturación y el contrabando no han sido combatidos de lleno y de manera estratégica por el entorno del sector. Por esto mismo es que el porcentaje de empresas que producen y comercializan en la informalidad es muy alto, a pesar que deban incurrir con algunos costos de más por la incertidumbre que acarrea trabajar de esa manera.

Wilson Gamboa, director de Asoinducals, dijo que: “el calzado en Santander está en crisis, dando a conocer que tres mil empresas habrían cerrado y 30 mil personas que trabajan en este gremio habrían quedado desempleadas dedicándose actualmente a vender tintos en las calles del centro de la ciudad y al mototaxismo”. Juan Camilo Beltrán, director ejecutivo de la Cámara de Comercio, indicó que el calzado estaría generando 8.500 empleos, incluyendo a los que están dedicados a la informalidad. (La FM, 2017) (<https://www.lafm.com.co/economia/camara-comercio-bucaramanga-la-ciudad-no-representa-tiva-industria-del-calzado>)

“En total hay 1.688 empresas registradas, de las cuales 96% son micro y el 3,1% son pequeñas empresas, calculando que en total de la masa empresarial, las empresas del calzado son aproximadamente 2.200 en Santander”, dijo el presidente ejecutivo de la Cámara de Comercio. El funcionario agregó que “ese paradigma de que son más de 100 mil familias viviendo del calzado, no es cierto, y respecto al aporte del sector calzado al PIB, es un aporte que llega al 0.3%”.

Ahora bien, a mediados del 2018, el sector ha tomado un mejor rumbo, con el fin de darle un norte a su producción. El representante de Asoinducals afirma que: “La producción de calzado de Bucaramanga de los últimos años, con alto valor agregado, ha hecho que nuestros zapatos sean infinitamente superiores a los chinos. Eso ya lo sabe el consumidor colombiano, lo que nos ha servido para quitarnos de encima el ‘karma’ del calzado chino”.

Es decir que la producción se ha venido especializando para lograr la formación de calzado de alta calidad, que si bien no pueden competir del todo con productos chinos, pueden ofrecer mejores garantías al cliente, con un mejorado nivel de diseño y además de alta calidad. El sector se enfrenta a un escenario plagado de contrabando, razón por la cual muchos productores pasaron a ser comercializadores, sin embargo, los que se mantuvieron en el sector como fabricantes han desarrollado un mejor sentido de competitividad para la producción de calzado con valor agregado, con contenido diferenciador, con mayor innovación, tecnología, comodidad, moda y más cercano a las exigencias del cliente.

5. Describir las estrategias de promoción utilizadas por países líderes del sector cuero, calzado y marroquinería en América.

#### **País: México**

El tema es tan trascendente que de acuerdo con la Cámara Industrial del Calzado de Jalisco, los mexicanos consumen alrededor de 300 millones de pares de zapatos al año y el 83% de ellos son producidos en el país, la cuestión es: ¿cómo hacen los productores y los proveedores de calzado para satisfacer las necesidades del consumidor?, ¿Cómo planear qué tipo de zapatos serán los más demandados? ¿Cómo establecer procesos para contar con la materia prima en tiempo y forma?, y una vez superado esto, ¿cómo sobreviven con los saldos o mejor aún, cómo los evitan?

El reto para los productores mexicanos de calzado consiste en determinar las tendencias a las que se deben sumar por temporada y las proyecciones de ventas de cada tipo de calzado, así la compra de materiales y la producción será la adecuada. Ante esto, la necesidad de que dicha industria se sume como muchas otras del sector manufacturero; a la revolución 4.0 para digitalizar sus procesos e información, y que la tecnología ayude a generar estadísticas y proyecciones básicas.

“Las firmas dedicadas a la digitalización y procesamiento de información representan a un aliado muy valioso para la industria del calzado, ya que pueden prever la demanda y tendencias de compras para que el desarrollo de dichas manufactureras se dé exponencialmente”, comenta Andrés Martínez, Gerente de Mercadotecnia de Intelisis.

La búsqueda por globalizar el producto y aumentar las exportaciones debe ser la prioridad para las empresas, “México tiene todo el potencial para estar dentro de los primeros lugares en exportación de calzado y si los productores caen en cuenta de la oportunidad que les brinda el introducirse a la revolución 4.0 y lo hacen, se encontrarán con un aumento en ventas y producción que les garantizará el éxito”, continúa el ejecutivo.

Actualmente Guanajuato es uno de los principales productores de zapato y exporta sus productos a 45 países dentro de los cuales se encuentran: EE.UU., Canadá, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Puerto Rico, Honduras, Guatemala, Colombia, España, Japón, Perú, Alemania, entre otros.

Otra ventaja de la incorporación de tecnologías dentro del mundo del calzado es que, al procesar la información se mejoran los procesos, es decir, brinda al personal de todas las áreas, información útil que los ayudarán dentro de la planeación y que les permite concentrarse en sus objetivos.

La industria del calzado es una mina de oro dentro de la sociedad mexicana, su crecimiento sigue debido a que los empresarios son ser parte de esta cuarta oleada de avances tecnológicos y son conscientes de que los avances y las actualizaciones son un factor

importante para su desarrollo, por lo que están al día y se mantienen en constante capacitación para no quedarse atrás” .

(América.Retail.2018).

#### **País: Chile**

Como parte de la globalización económica, esta apertura ha contribuido a superar los límites de las distancias, reducir costos de transporte, y ampliar la internacionalización de sus empresas. Esta política comercial de Chile, dado su reducido mercado interno, ha implicado un mayor aprovechamiento de los mercados internacionales para expandir la oferta exportable de las empresas del país, creando un modelo de crecimiento basado en las exportaciones de bienes, servicios y en la inversión extranjera directa. Consecuente con esta estrategia país, en el año 2018 Chile mantuvo vigente 26 acuerdos comerciales con 64 mercados, los que representan el 63% de la población mundial y el 86,3% del PIB global. En virtud de esta política, la presencia chilena en los mercados mundiales se ha hecho sentir fuertemente en rubros como la Minería, la Pesca, la Viticultura, la Madera, Celulosa y el Papel, la Fruta, la Agroindustria y algunos Servicios.

Al mismo tiempo, esta política de economía abierta desde su inicio en la década del 70, permitió que el calzado y los artículos de cuero importados ingresen fácilmente al país sin restricciones, libres de derechos aduaneros, solamente pagando una tasa general de IVA del 19 % sobre el valor CIF, que el importador recupera como crédito fiscal. El único costo de internación corresponde a los aranceles por servicios del Agente de Aduana que interviene en cada operación de importación. Desde que entró en vigencia el Tratado de Libre Comercio con China en 2010, el calzado de ese origen ingresa a Chile sin barreras y con cero arancel de gravámenes.

Las grandes industrias chilenas de calzados desaparecieron y fueron reemplazadas parcialmente por empresas de menor tamaño. En sintonía, también dejaron de funcionar muchas industrias proveedoras.

Gran parte de las fábricas chilenas optaron por mantener sus estructuras comerciales y producir calzados en Asia, África y en algunos países de América Latina.

La alternativa se presenta con la aparición de micro y pequeños talleres especializados en nichos de mercado: como así también de empresarios dedicados al diseño y producción de calzados de Autor. En este caso, muchos cuentan con sus propios puntos de venta y una clientela fidelizada. Su competitividad se basa en la flexibilidad de las pequeñas producciones, que les permiten una rápida entrega de productos de moda.

(Mercado.Chileno.2019)

País: Ecuador

El pasado 6 de marzo de 2015, el gobierno ecuatoriano anunció la aplicación de sobretasas arancelarias que, de acuerdo con la Resolución No. 011-2015 del Ministerio de Comercio Exterior, con carácter temporal y no discriminatorias y con el fin de regular el nivel general de importaciones, entrando en vigencia el 11 de

marzo de 2015. Se explica en esta resolución, que estas sobretasas arancelarias serán adicionales a los aranceles aplicables que se encuentren en vigencia, quedando excluidas las mercancías provenientes de países de menor desarrollo relativo que son miembros de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) como son: Bolivia y Paraguay. También, mediante un comunicado, la Presidencia de la República explica que ante el panorama negativo de la Balanza de Pagos Comercial, se busca equiparar y controlar las importaciones que ingresan al país, es decir, regular el nivel general de las mismas, con el fin de salvaguardar su situación financiera exterior y de obtener un nivel de reservas suficiente para la ejecución de su programa de desarrollo económico.

Las sobretasas arancelarias oscilan entre el 5% y el 45% de acuerdo con el tipo de productos, que gravarán desde materias primas no esenciales para la industria hasta bienes de consumo final.

# Área de conocimiento: Ciencias Naturales e Ingeniería

## Investigación Terminada

### Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Semillero de Investigación OPALO	Implementación de un algoritmo híbrido entre genético y VND para dar solución al problema de Flowshop Distribuido y Permutado con etapa de ensamble considerando tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia y fábricas heterogéneas.
Prospectiva Energética	Sector energético: clave del crecimiento económico de Colombia.
Buiatá (CINBBYA)	Análisis comparativo de la producción de biodiesel a partir de tres tipos de semilla de <i>Ricinus communis</i> (Higuerilla)
Buiatá (CINBBYA)	Producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de <i>Ricinus communis</i>
Buiatá (CINBBYA)	Utilización del aceite de <i>Ricinus communis</i> (Higuerilla) para la obtención de biodiesel, un co-producto y su simulación en software Aspen Hysys

# Implementación de un algoritmo híbrido entre genético y VND para dar solución al problema de Flowshop Distribuido y Permutado con etapa de ensamble considerando tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia y fábricas heterogéneas

Investigación Terminada

Silvia Juliana Dagovett Cala  
Ingeniería Industrial-Ingenierías Físico-mecánicas  
[silvia.dagovett@correo.uis.edu.co](mailto:silvia.dagovett@correo.uis.edu.co)

Susana Prada Avellaneda  
Ingeniería Industrial-Ingenierías Físico-mecánicas  
[susana.prada@correo.uis.edu.co](mailto:susana.prada@correo.uis.edu.co)

Edwin Alberto Garavito Hernández  
Físico-mecánicas  
[garavito@uis.edu.co](mailto:garavito@uis.edu.co)

Laura Yeraldín Escobar Rodríguez  
Físico-mecánicas  
[laura.escobar@correo.uis.edu.co](mailto:laura.escobar@correo.uis.edu.co)

Universidad Industrial de Santander

## RESUMEN

En esta investigación se presenta un algoritmo híbrido entre genético y VND (HGA-VND) para dar solución al problema de Flowshop Distribuido y Permutado con etapa de ensamble, considerando tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia y fábricas heterogéneas; teniendo como función objetivo la minimización del *makespan* o tiempo total completamiento.

Para la codificación del algoritmo se utiliza el software MATLAB R2018b. Por otra parte, para la calibración de la metaheurística se realiza un diseño de experimentos  $3^4$ , esto con el objetivo de seleccionar los mejores niveles de los factores: población inicial, probabilidad de cruce, probabilidad de mutación y número de iteraciones. Este diseño se analiza con ayuda del software MINITAB19.

La comparación de resultados se realiza con la solución de 35 instancias, las cuales son contrastadas con la mejor solución existente en la literatura, a través del indicador RPD. Como resultados se encuentra que la metaheurística presenta un mejor desempeño para la solución de instancias pequeñas y medianas que los existentes en la literatura.

## ABSTRACT

In this work, we presents a a hybrid genetic algorithm and vnd algorithm (HGA-VND) to solve the problem of Distributed and Permuted Flowshop with assembly stage, sequence-dependent setup time and heterogeneous factories; having as objective function the minimization of the makespan or total job completion

The MATLAB R2018b software is used for coding the algorithm. On the other hand, for the metaheuristic calibration is implemented a design of experiments  $3^4$ , with the objective of selecting the best levels of factors: initial population, crossover

probability, mutation probability and number of iterations. This design is analyzed with the help of the MINITAB19 software.

The comparison of the results is made with the solution of 35 instances, these are contrasted with the best solution in the literature, through the RPD indicator. As results it is found that metaheuristics presents a better performance for the solution of small and medium-sized instances than the challenges in the literature.

## Área de Conocimiento

Ingenierías

## Palabras Clave

Flowshop, distribuido, permutado, *makespan*, ensamble, fábricas heterogéneas, algoritmo genético, VND.

## ODS relacionadas

Solucionar el problema de Flowshop Distribuido y Permutado con Etapa de Ensamble considerando tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia (DAPFSP-SDST) y fábricas heterogéneas a través de un algoritmo híbrido entre genético y VND.

## INTRODUCCIÓN

Entre las estrategias corporativas, la adecuada gestión de la producción tiene una relevancia significativa en las empresas de manufactura debido a que, se enfocan en alinear factores como la calidad, velocidad, flexibilidad y costos de los procesos con los objetivos organizacionales.

De los problemas de optimización de procesos productivos existentes, el Flowshop, se considera relevante por su objetivo de minimizar los tiempos de producción, además presenta una gran cantidad de estudios que muestran las modificaciones generadas como consecuencia de la necesidad de solucionar problemas reales en la manufactura. Así mismo, bajo el planteamiento de una fábrica con dos estaciones de producción, una máquina en cada estación y  $n$  productos, S.M. Johnson en 1954, da a conocer el primer artículo de investigación sobre este problema, generando así la oportunidad abordar situaciones similares que consideran otro tipo de parámetros o variables adicionales [1].

El Flowshop Distribuido y Permutado con Etapa de Ensamble considerando tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia (DAPFSP-SDST) es una adaptación del Flowshop, donde se busca encontrar una secuencia de fabricación y ensamble que minimice el tiempo total de producción, *makespan*, para  $n$  trabajos,  $j$  productos y  $f$  fábricas heterogéneas que manejan tiempos de alistamiento distintos entre ellas. [2]

Esta investigación pretende dar un aporte a la optimización de los procesos productivos de las compañías manufactureras, para contribuir a la minimización del tiempo de producción, considerando como problema el DAPFSP-SDST. Para la solución de este problema se va a desarrollar un algoritmo genético híbrido con un algoritmo de búsqueda en vecindario variable (*Variable Neighbourhood Descent*, VND).

**Estructura del Artículo:** En este documento se presenta una revisión de literatura, donde se pretende ahondar sobre los últimos avances del problema y sus métodos de solución. Se continúa con una definición del problema y de los criterios que se van a contemplar, dentro de éste; posteriormente, se describe al detalle la manera en que se realiza el diseño del algoritmo. De esta manera se llevan a cabo uno diseños de experimentos, con el fin de identificar los parámetros que mejor se adaptan a las estructuras planteadas y definidas en cada algoritmo.

Finalmente, se lleva a cabo una comparación de la eficiencia del algoritmo, a través del RPD. Así mismo, se realizan los análisis complementarios pertinentes, con el fin de dar paso a las conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en investigaciones futuras.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

### Flowshop Permutado

En 2017, Benbouzid-Si Tayed, se soluciona un PFSP mediante un algoritmo híbrido entre el algoritmo Genético Inmune y el Descendente Vacunado (Genetic Immune Algorithm with Vaccinated Offspring, VacGA). Con el fin de comparar la eficiencia de este algoritmo se codifica en el lenguaje C++ 4.0, posteriormente se compara con algoritmos genéticos convencionales recientes, lo que arroja como resultado una mayor eficiencia en el VacGA [3]. Un año después, Long Wen soluciona un PFSP con tiempos de alistamiento, con la propuesta del algoritmo híbrido GAVNS, este algoritmo es una combinación entre un algoritmo Genético y un algoritmo de Búsqueda de Vecindario Variable. Para validarlo, GAVNS es comparado con otros existentes en la literatura como el GA, ILS, GA\_REEV, GA\_AA, entre otros; esto da como resultado que el GAVNS presenta mejor efectividad en todas las instancias comparadas.[4]

### Flowshop con ensamble

Para este tipo de problema, en 2018, Basir y compañía, solucionan un AFSP, para esto propone un algoritmo Genético mejorado de

dos niveles (Bi-level Genetic Algorithm, IGA), donde el primer nivel es encargado de resolver la secuencia de procesamiento, y el segundo asigna los trabajos a los lotes. Este algoritmo es implementado en el software Matlab 2014 y comparado con un algoritmo Genético (GA) también propuesto en el mismo artículo; como resultado el IGA arroja un porcentaje de error (RPE) menor que el GA, en todos los experimentos realizados [5]

### Flowshop Distribuido y permutado

En 2016 Rifai, planea encontrar el número óptimo de fábricas, los trabajos asignados para cada fábrica y para cada máquina, y posteriormente, la secuencia de producción para un Flowshop Permutado Distribuido con reentrantes. Esto con el objetivo de minimizar simultáneamente, el makespan, el costo total y el promedio de tardanzas; para ello, se propone un algoritmo Multiobjetivo Adaptado a la Búsqueda en el Vecindario (Multi-objetive Adaptive Large Neighborhood Search, MOALNS), basado en el principio de Pareto. Este algoritmo es comparado con el algoritmo de Gran Búsqueda en la Vecindad (LNS), y el algoritmo Genético de Clasificación no Dominado (NSGA-II); como resultado, se obtiene que el MOALNS presenta mejores resultados en indicadores como la tasa de mejora (IR) y en el índice relativo de desviación (RDI ( $\gamma$ )) [6].

### Tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia

Deng, Wang, Wang, & Zheng en 2016), plantea mediante un algoritmo Memético Competitivo (CMA) la solución de un Flowshop Distribuido con dos etapas de ensamble (DTSAFSP), para la minimización del makespan. Este algoritmo es comparado con uno de Búsqueda en la Vecindad Variable (Variable Neighborhood Search, VNS) y un híbrido entre un algoritmo Genético y un reducido de VNS generando el GA-RVNS, arrojando mejores resultados computacionales para el CMA.[7]

## DESCRIPCIÓN DEL DAPFSP-SDST CON FÁBRICAS HETEROGÉNEAS

Para la estructura del problema se asume lo siguiente:

- Un trabajo  $n$  se procesa en solo una fábrica  $f$  y una máquina  $m$ .
- Todas las fábricas pueden procesar cualquier trabajo.
- Todas las fábricas tienen al menos dos máquinas y todas tienen el mismo número de máquinas.
- Una máquina  $m$  solo procesa un solo trabajo a la vez.
- Todos los trabajos se procesan en las máquinas en el mismo orden.
- La secuencia de procesamiento es la misma para todas las máquinas de una misma fábrica.
- Un trabajo  $n$  solo avanza a la siguiente máquina si ha terminado su procesamiento en la máquina actual.
- El tiempo de alistamiento de las máquinas depende del trabajo que se acaba de procesar y del siguiente.
- Está permitido el alistamiento temprano de las máquinas en las dos etapas.
- Los tiempos de alistamiento y procesamiento son distintos entre máquinas y fábricas, su valor se conoce y es determinístico.
- Se consideran trabajos ficticios cero, que representan el estado inicial de la máquina.
- La máquina de ensamble solo procesa un producto a la vez.
- Para poder ensamblar un producto  $p$  todos los trabajos  $n$  que lo componen deben haber terminado el proceso de producción.

## ALGORITMO HÍBRIDO ENTRE GENÉTICO Y VND(HGA-VND)

En este capítulo se describe la codificación del algoritmo. La cual fue realizada en MATLAB R2018B. Este algoritmo empieza con la generación de población inicial, posteriormente se desarrolla el operador selección, continúa con el operador cruce y finaliza con la estructura inserción. Estos 3 operadores se repiten  $i$  veces, donde  $i$  es número de iteraciones, factor que es calibrado como se muestra en el capítulo 5, cuando se cumple este criterio de parada, el algoritmo se detiene

### Generación de la población inicial

La población inicial en este algoritmo es generada de manera aleatoria, por lo tanto, se genera una secuencia de fabricación para cada individuo dentro de la población que es al azar, para posteriormente, definir a partir del método de evaluación la secuencia de ensamble.

### Método de evaluación

#### Función de adaptación (fitness)

Está conformada por dos partes, la primera parte contiene la función objetivo del problema para cada individuo, que en este caso es el  $C_{max}(i)$  (tiempo de completamiento o makespan). Por otra parte, la segunda sección de la función contempla un castigo. Este castigo se incluye con el fin de disminuir la probabilidad de que una solución con un valor de makespan mayor al del promedio general, sea seleccionada como óptima.

$$F(i) = C_{max}(i) + |C_{max}(i) - \bar{C}_{max}| \quad (1)$$

#### Makespan

Está definido en la literatura como el máximo tiempo de completamiento de las tareas a procesar en el sistema, es decir el tiempo comprendido entre el primer trabajo en la primera máquina y el último trabajo en la última máquina. [8]

### Selección

Para el problema en cuestión, se propone el uso de un operador de selección denominado selección por torneo. Esto se debe a que este operador es uno de los más usados por los autores más relevantes e influyentes en estudios relacionados con problemas de Flowshop.

En el estudio actual, se establece que solo se trabaja con dos participantes, que son seleccionados aleatoriamente y son comparados a partir de los resultados que se obtienen en la función de evaluación. El ganador del torneo pasa directamente a la siguiente etapa del HGA-VND. De igual forma, si un participante gana  $n$  veces el torneo, este pasa  $n$  veces a la siguiente etapa del algoritmo.

### Cruce

El operador de cruce seleccionado es el cruce de dos puntos con bloques similares (Similar Block 2- point Order Crossover, SB2OX), propuesto por Rubén Ruiz, en este estudio se comprueba que, a partir de un diseño de experimentos, que el SB2OX presenta mejor comportamiento que los demás operadores involucrados en el estudio [9].

Se inicia con la obtención de dos números aleatorios enteros que van desde 1 hasta el tamaño de la población ( $t$ ), y que representan

la posición de los padres que deben ser cruzados, con el fin de generar dos nuevos hijos. Posteriormente, se obtiene un tercer número aleatorio, que representa la probabilidad de cruce correspondiente a esos dos individuos. De esta manera, si la probabilidad de cruce de la iteración es mayor o igual a la probabilidad de cruce establecida en el algoritmo, los cromosomas (individuos) son sometidos al proceso de cruce.

Se estructuran 3 etapas para trabajar el SB2OX. En la **primera etapa**, se establece que los bloques dentro de los cromosomas de los padres, que contienen al menos dos alelos idénticos consecutivos, se copian directamente a los hijos.

En la **segunda etapa**, se generan dos aleatorios enteros adicionales que van desde 1 hasta  $1 \times (f+n+p+3)$ , para identificar los puntos de cruce en el cromosoma y así obtener las secciones que deben ser heredadas a cada uno de los hijos. De esta manera, los alelos que se encuentran dentro de los puntos de cruce establecidos pasan a uno de los hijos respectivamente, es decir del Padre 1 al Hijo 1 y del Padre 2 al Hijo 2

En la **última etapa**, se heredan las posiciones faltantes del otro padre, es decir, del Padre 1 al Hijo 2 y del Padre 2 al Hijo 1. Al final de este operador, pasan a la siguiente etapa de mutación únicamente, los hijos que se obtienen después de someter a cruce a los padres. La Figura 1, ilustra el procedimiento de este operador

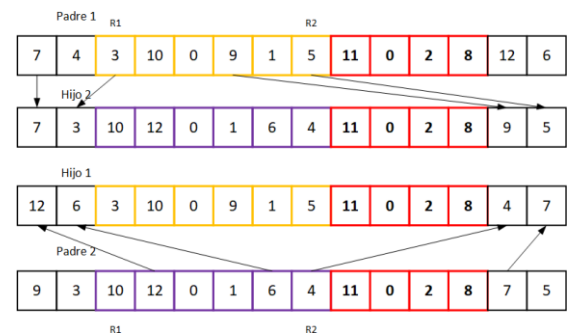


Figura 1. Operador cruce.

### Inserción

Empieza con la generación de un número aleatorio, el cual es confrontado con el factor seleccionado de probabilidad de inserción, si cumple con el criterio se realiza inserción. Esta estructura empieza con la generación de un segundo número aleatorio, el cual escoge el individuo de la población al que se le aplica inserción, este aleatorio va comprendido desde 1 hasta  $t$ , donde  $t$  es el tamaño de la población. De este individuo se selecciona la fábrica con mayor tiempo de procesamiento; finalmente se elige aleatoriamente un trabajo de esta fábrica y se inserta en una posición aleatoria de la fábrica con menor tiempo de completamiento. La inserción se efectúa  $p$  veces en cada iteración, donde  $p$  es el tamaño de la inicial.

### CALIBRACIÓN

Para definir los parámetros que mejor se adaptan al algoritmo diseñado y al problema en cuestión, se realiza un diseño de factores  $3^4$ , en el cual se utilizan dos replicas, generando así 162 corridas por subgrupo de instancia. De esta manera, se evalúa el efecto del tamaño de la población, la probabilidad de cruce, la probabilidad de mutación y el número de iteraciones sobre el

rendimiento de HGA-VND. A continuación, en la Tabla 1 se presentan los factores junto con los 3 niveles utilizados en el diseño.

**Tabla 1. Niveles de factores para la calibración.**

Factor	Nivel		
	Alto	Medio	Bajo
Pob. Inicial	100	200	300
Prob. Cruce	0.4	0.6	0.8
Prob. Mutación	0.05	0.1	0.4
Número Iteraciones	100	150	200

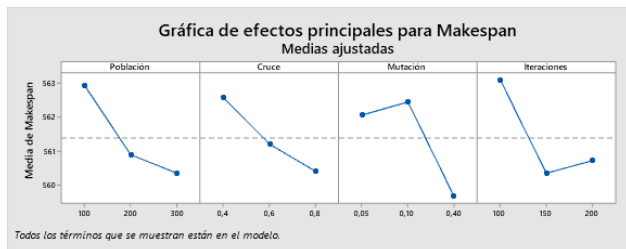
Este diseño es realizado en 3 grupos de instancias (pequeñas, medianas y grandes). Las instancias pequeñas (8 y 12 trabajos), medianas (16, 20 y 24 trabajos) e instancias grandes (100 y 200 trabajos).

En cada subgrupo de instancias pequeñas y medianas, se seleccionan 3 instancias diferentes para realizar el análisis del diseño. Por otra parte, en las instancias grandes, se seleccionan 4 instancias, dos de estas son de 100 trabajos y las restantes son de 200 trabajos.

A partir del diseño se lleva a cabo un análisis de varianza ANOVA, con el fin de identificar el efecto que existe de los factores sobre la variable *makespan* y la combinación de parámetros con la que se obtienen mejores resultados.

Los mejores niveles de cada factor son escogidos con el análisis de la gráfica de efectos principales para *makespan*. Escogiendo el nivel que presente el mínimo *makespan* para cada factor. En la

Figura 2, se muestra los efectos principales para el subgrupo de instancias de 16 trabajos.



**Figura 2. Gráfica de efectos principales para el makespan. Instancias de 16 trabajos.**

A continuación, en la Tabla 2, se muestran los niveles de factores seleccionados para cada subgrupo de instancias

**Tabla 2. Niveles de factores seleccionado para el HGA-VND.**

Trabajos	P. inicial	Prob. de cruce	Prob. de mutación	Iteraciones
8	100	0.8	0.4	100
12	200	0.8	0.4	150
16	300	0.8	0.4	150
20	200	0.8	0.4	200
24	100	0.6	0.4	100
100	200	0.8	0.4	150
200	200	0.8	0.4	200

## RESULTADOS

Se realiza la evaluación del desempeño del algoritmo diseñado, a partir de la ejecución de 35 instancias. Estas se encuentran conformadas por un número de 5 instancias para cada subgrupo.

Cada uno de los algoritmos es ejecutado en un ordenador con procesador Core i7-8700 de 3,2 GHz, con 8Gb de memoria RAM y sistema operativo Windows 10.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del algoritmo, se realiza una comparación de los valores conseguidos en la variable respuesta *makespan*, con los valores existentes en la literatura de instancias para fábricas heterogéneas. Estas instancias, son generadas con distribuciones normales aleatorias por Correa y Ortíz en el 2017, quienes utilizan en su investigación un algoritmo VND y programación lineal entera mixta (MILP) para dar solución al DAPFSP-SDST. [10]

Como estadístico de comparación se utiliza el Porcentaje de desviación relativa (RPD).

$$RPD = \frac{ALGsol - Best}{Best} * 100$$

$$Best = \min(SOLteórica; SOLalg)$$

En la Tabla 3 se presenta los resultados del RPD.

**Tabla 3. Resultados.**

Trabajos	# Instancias mejoradas	Media Rpd-SMILP	Media RPD-VND
8	5	-	-
12	4	1,578%	1,38%
16	5	-	-
24	3	1.27%	3.63%
100	2	-	7,67%
200	2	-	11,31%

## CONCLUSIONES

Del diseño de experimentos realizado para los tres algoritmos se logra concluir que los factores, tamaño de población, probabilidad de cruce, probabilidad de mutación y número de iteraciones, presentan efectos significativos en los resultados que se obtienen para la variable respuesta *makespan*. Estos factores presentan una



tendencia de aumento en los valores de sus niveles, a medida que aumenta el tamaño de las instancias analizadas.

El tamaño de las instancias genera un impacto significativo en las soluciones conseguidas para el DAPFSP-SDST con fábricas heterogéneas, debido a que dependiendo de la cantidad de trabajos  $N$ , productos  $P$ , fábricas  $F$  y máquinas  $M$ , la variable *makespan* presenta una alta variación en sus resultados. Sin embargo, se observa que existe mayor variabilidad en las soluciones a medida que el número de trabajos  $N$  aumenta.

## RECOMENDACIONES

Solucionar el DAPFSP-SDST teniendo en cuenta otras consideraciones que lo acerquen más a la realidad de la industria, como lo son los costos de tiempos de espera, capacidad de almacenamiento y transporte entre fábricas.

Diseñar un algoritmo híbrido entre genético y VND, que contenga más de una estructura de VND, como lo puede ser el intercambio de trabajos dentro de una misma fábrica.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	OPALO
Tutor del Proyecto	Edwin Alberto Garavito Hernández
Grupo de Investigación	OPALO
Línea de Investigación	Optimización y operaciones
Fecha de Presentación	27809/2019

## REFERENCIAS

- [1] Johnson, S. M. (1954). Optimal Two-And Three-Stage Production Schedules With Setup Times Included. *Naval Research Logistics Quarterly*, 1, 61–68.
- [2] Hatami, S., Ruiz, R., & Romano, C. A. (2015). The Distributed Assemble Parallel Machine Scheduling Problem with eligibility constraints. *International Journal of Production Management and Engineering*.
- [3] Benbouzid-Si Tayeb, F., Bessedik, M., Benbouzid, M., Cheurfi, H., & Blizak, A. (2017). Research on Permutation Flow-shop Scheduling Problem based on Improved Genetic Immune Algorithm with vaccinated offspring. *Procedia Computer Science*, 112, 427–436. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.055>
- [4] Peng, K., Wen, L., Li, R., Gao, L., & Li, X. (2018). An Effective Hybrid Algorithm for Permutation Flowshop Scheduling Problem with Setup Time. *Procedia CIRP*, 72, 1288–1292. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.258>
- [5] Basir, S. A., Mazdeh, M. M., & Namakshenas, M. (2018). Bi-level genetic algorithms for a two-stage assembly flow-shop scheduling problem with batch delivery system. *Computers and Industrial Engineering*, 126(July), 217–231. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.09.035>
- [6] Rifai, A. P., Nguyen, H. T., & Dawal, S. Z. M. (2016). Multi-objective adaptive large neighborhood search for distributed reentrant permutation flowshop scheduling. *Applied Soft Computing Journal*, 40, 42–57. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2015.11.034>
- [7] Deng, J., Wang, L., Wang, S. Y., & Zheng, X. L. (2016). A competitive memetic algorithm for the distributed two-

stage assembly flow-shop scheduling problem. *International Journal of Production Research*, 54(12), 3561–3577.

<https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1084063>

- [8] Mansouri, S. A., Aktas, E., & Besikci, U. (2016). Green scheduling of a two-machine flowshop: Trade-off between makespan and energy consumption. *European Journal of Operational Research*, 248(3), 772–788. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.08.064>
- [9] Ruiz, R. (2003). Metaheurísticas para la programación flexible de la producción.
- [10] Correa González, M. E., Ortíz Delgado, D. F., & Garavito Hernández, E. A. (2017). Solución del Problema de Flowshop Distribuido y Permutado con Etapa de Ensamble considerando tiempos de alistamiento dependientes de la secuencia (DAPFSP-SDST) y fábricas heterogéneas a través de un algoritmo basado en VND.

# Sector energético: clave del crecimiento económico de Colombia

## Investigación Terminada

Laura Jaramillo  
Ingeniería en Energía  
ljaramillo874@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La relación economía-energía ha generado varias hipótesis del indicador de crecimiento económico (Producto Interno Bruto) con el consumo de energía. Algunos resultados como la causalidad de Granger, confirma que existe una causalidad unidireccional que va desde el crecimiento económico hasta el consumo de energía. El presente artículo tiene por objetivo presentar la relación del sector minero energético con el crecimiento económico del Colombia a partir de las ramas económicas del país. Se analiza el comportamiento histórico para cada una de las ramas económicas del país aplicando estadísticas descriptivas, análisis de correlación y un análisis fundamental. Las ramas que conforman el sector minero energético presentan una relación alta-directa con el PIB de Colombia. Minas y canteras 25.14%; industria manufacturera 82.10% y suministro de energía 74.23%.

### ABSTRACT

The economy-energy relationship has generated several hypotheses of the Gross Domestic Product economic indicator with energy consumption. Some results, such as Granger's causality, confirms there is a unidirectional causality that start from economic growth to energy consumption. The article conducts the relationship of the energy mining sector with the economic growth of Colombia from the economic branches of the country. The historical behavior is analyzed for each economic branches applying descriptive statistics, correlation analysis and fundamental analysis. The branches that constitute the energy mining sector have a high-direct relationship with Colombia's GDP. Mines and quarries 25.14%; manufacturing industry 82.10% and energy supply 74.23%.

### Área de Conocimiento

Ingenierías y Ciencias Económica

### Palabras Clave

Energy, GDP, Correlation analysis, Energy economy

### ODS relacionados

Los ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) en la cual se encuentra enmarcada la propuesta son: (i) 7. Energía asequible y no contaminante. (ii) 8. Trabajo decente y crecimiento económico. (iii) 12. Producción y consumo responsable.

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un país depende de los factores económicos, sociales, comerciales, ambientales y energéticos, es por esto que el mercado económico mundial determina su posición a partir de las políticas energéticas adoptadas por diferentes países en períodos críticos. El desarrollo del sector energético está relacionado con la estabilidad económica de un país, porque es el principal insumo para el desarrollo de la industria y la producción de bienes y servicios [1], según la agencia nacional de hidrocarburos, el sector energético se ha convertido en uno de los principales impulsores del crecimiento económico por su financiación a través de dividendos, impuestos y regalías como también por su contribución al desarrollo productivo, el aumento de la Inversión Extranjera Directa y la generación de empleo [2] [3].

En este orden de ideas, se ha demostrado que los resultados de las principales actividades económicas están vinculados a la variabilidad del sector energético. Por otra parte, Colombia se posiciona como un eje de desarrollo en los subsectores de minería, hidrocarburos y energía debido a los diversos recursos en el subsuelo, como esmeraldas, cobre, oro, níquel, mineral de hierro, gas natural y petróleo; los cuales son atractivos para la inversión extranjera [4] [5].

El impacto del sector energético en el desarrollo económico de Colombia se muestra a través del producto interno bruto. En 2018, el crecimiento del PIB en Colombia fue de 2.8% [6] [7].

Asimismo, el país aumenta su dependencia del petróleo y el gas debido a la necesidad de financiamiento y estabilidad económica, lo que se refleja en las importaciones y exportaciones de la nación. No hay un crecimiento significativo en el desarrollo de fuentes alternativas de energía debido a que la inversión en ciencia, tecnología e innovación de Colombia es de alrededor del 0.6% del PIB en comparación con los países desarrollados que invierten alrededor del 2.38% de su PIB [7] Por lo tanto, la participación del sector energético debe ser el campo que se analice para mostrar el potencial de crecimiento de la economía colombiana.

La sección 2 presenta los objetivos planteados para el estudio de la relación energía-PIB en Colombia. La sección 3 presenta el enfoque de la investigación y las actividades que se llevaron a cabo para la generación del presente estudio. La Sección 4 presenta el comportamiento histórico de cada una de las ramas que componen la actividad económica de Colombia. La Sección 5 explica la influencia del sector minero energético con el crecimiento económico a través del análisis de correlación entre el sector energético y el comportamiento macroeconómico de Colombia. La Sección 6 explica el impacto de las ramas del

sector energético con las diferentes actividades económicas. Por último, la sección 7 ofrece las conclusiones de la relación del sector energético con el Producto Interno Bruto de Colombia

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Determinar el impacto del sector energético en el crecimiento económico de Colombia

### Objetivos específicos

- Explorar literatura relacionada con las ramas de actividad económica de Colombia.
- Analizar el comportamiento de las series de tiempo de las ramas de actividad económica y el PIB de Colombia.
- Describir el estado actual del sector energético en el crecimiento económico de Colombia
- Determinar la correlación del sector energético con el crecimiento económico en Colombia.

## METODOLOGÍA

La presente investigación es de enfoque mixto puesto que integra el enfoque cuantitativo y cualitativo. Desde el enfoque cualitativo, a partir de la revisión de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información, fue explorada la relación del sector energético con el crecimiento económico de Colombia a partir de las actividades económicas que componen al Producto Interno Bruto. Desde el enfoque cuantitativo, fue realizada la recolección de datos del porcentaje de crecimiento en cada una de las ramas del PIB en Colombia de 1995 a 2017, los cuales fueron analizados estadísticamente para la estimación del impacto del sector energético en el crecimiento económico caso Colombia.

Para el desarrollo del presente avance de la investigación, se consideraron un total de tres (3) fases relacionadas directamente con los objetivos específicos del estudio, las cuales se presentan a continuación: (i) Revisión bibliográfica y recolección de datos sobre las ramas del PIB en Colombia; (ii) Análisis de la relación energía-PIB y; (iii) Diagnóstico del impacto de las ramas que conforman al sector energético con el crecimiento económico del país.

## CRECIMIENTO ECONÓMICO DE COLOMBIA

Las perspectivas económicas mundiales para Colombia, han generado una buena acogida por parte de los inversionistas extranjeros donde se destaca la expansión global de la industria manufacturera [7] Sin embargo, las perspectivas nacionales se han desacelerado a pesar del dinamismo de las ramas de servicios agrícolas, financieros y sociales. Por otro lado, las ramas energéticas e industrial colombianas no presentan dinamismo, en el último periodo de 2010-2018.

Es así, como el análisis del comportamiento histórico es la metodología apropiada, para realizar estimaciones probabilísticas a partir del estudio de las fluctuaciones presentadas, permitiendo proponer escenarios coherentes con la realidad nacional [9].

El PIB de Colombia incluye nueve actividades económicas, las cuales son (i) Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; (ii) Explotación de minas y canteras; (iii) Industria manufacturera; (iv) Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; (v) Construcción; (vi) Comercio, reparación, restaurantes y hoteles; (vii) Transporte, almacenamiento y

comunicaciones; (viii) Establecimientos financieros y; (ix) Actividades de servicios sociales.

La figura 1 muestra el comportamiento histórico anual del PIB en Colombia entre 1995 y el tercer trimestre de 2018, período en el cual Colombia experimentó diferentes situaciones que impactan en la economía nacional.

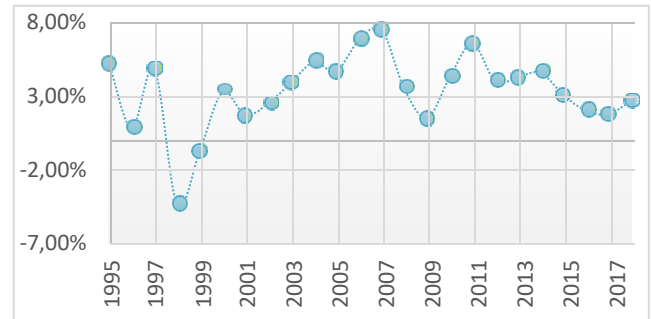


Figura 1. Crecimiento histórico del PIB, Colombia. [7]

La contribución anual de las ramas de las actividades económicas durante el periodo 2006 - 2017 son analizadas para identificar las tendencias de los sectores de la economía en Colombia.

## INFLUENCIA DEL SECTOR MINERO ENERGÉTICO EN LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La correlación de variables para el crecimiento económico de Colombia a través del PIB indica la relación entre cada una de las ramas de la economía incluido el PIB de manera directa o indirectamente proporcional (Ver anexo). Se define como correlación alta los valores con porcentajes mayores a 65%, correlación media los valores entre 35% y 65%, y correlación baja los valores menores a 35%.

Las ramas que presentan una correlación alta - directa con el comportamiento del PIB son: (i) Industria manufacturera; (ii) Comercio, reparación, restaurantes y hoteles y; (iii) Transporte, almacenamiento y comunicaciones. A su vez, las ramas con una correlación media -directa con el PIB son: (i) Construcción y; (ii) Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado. Las ramas con una correlación baja - directa con el PIB son: (i) Establecimiento financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, (ii) Actividades de servicios sociales, comunales y personales; (iii) Agricultura, ganadería, caza silvicultura y pesca y; (iv) Explotación de minas y canteras. Este resultado responde principalmente al aporte que hace cada una de las ramas al crecimiento del PIB, por lo cual se puede evidenciar que todas presentan una relación directamente proporcional debido a que su comportamiento afecta el desarrollo económico del país.

La rama explotación de minas y canteras presenta una correlación baja-indirecta con la rama agricultura, ganadería, caza silvicultura y pesca; debido a que las características propias de las actividades de explotación de minas y canteras impide la producción de la otra rama en una misma zona; donde la designación de la explotación de recursos responde a la regulación estatal, igualmente presenta una correlación baja-indirecta con la rama industria manufacturera; debido a la disponibilidad de materias primas de la industria petroquímica, favorecidas por los bajos precios del petróleo; con la rama de

suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado; debido a que las actividades de explotación de recursos del subsuelo son insumos para la producción de esta rama y la misma correlación se presenta con la rama construcción, debido al dinamismo presentado en la construcción que incrementa la demanda de recursos mineros primarios y procesados, lo cual favorece el crecimiento de esta rama. Adicionalmente, presenta una correlación baja-indirecta con la rama comercio, reparación, restaurantes y hoteles, debido a que en primera instancia las actividades comerciales mencionadas están ligadas principalmente al turismo, el cual se desarrolla en zonas ambientales protegidas de explotación de minas y canteras; motivo por el cual se concluye relación es indirecta; por otro lado las actividades comerciales tienen mayor demanda de los productos finales de la cadena de valor, que los productos resultantes de la rama de explotación de minas y canteras.

Así mismo, la rama industria manufacturera, presenta una correlación baja-directa con las ramas de construcción y suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado debido a que el crecimiento industrial y constructor demanda recursos energéticos para su operación; así como presenta una correlación alta-directa con las ramas comercio, reparación, restaurantes y hoteles y transporte, almacenamiento y comunicaciones; debido a la demanda de los servicios prestados al personal de la industria manufacturera. También se puede concluir, que presenta una correlación baja-directa con la rama de establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas; debido al aseguramiento del capital invertido y del personal.

La rama, suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado presenta una correlación alta - directa con la rama de actividades de servicios sociales, comunales y personales y una correlación media - directa con las ramas agricultura, ganadería, caza silvicultura, pesca y comercio, reparación, restaurantes y hoteles, así como una correlación directa con las ramas de construcción y establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas; debido a que estas actividades focalizan su mayor demanda en suministros de servicios públicos.

En este orden de ideas, se evidencia que el comportamiento de las ramas de la economía que están comprendidas en el sector minero-energético, impactan el desarrollo de las actividades de las otras ramas y subramas de la economía del país anteriormente citadas.

## **IMPACTO DEL SECTOR ENERGÉTICO EN EL DESARROLLO ECONÓMICO**

Según la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), el comportamiento de la economía colombiana en 2018, presentó aspectos positivos y negativos; dentro de los factores positivos están la buena posición y un crecimiento económico que ha venido adquiriendo el país el cual se reconoce a nivel regional e internacional mostrándola como una economía sólida con un entorno macroeconómico estable con valores de 2.80% del PIB en 2018 [9]; presentó crecimiento positivo en la mayoría de las ramas económicas, una tasa de desempleo menor a 10%, un déficit en cuenta corriente del orden del 3%, inclusión en organizaciones de países desarrollados, un buen desempeño del comercio exterior y un aumento de la Inversión Extranjera Directa de grandes capitales. Los aspectos desfavorables encierran un ambiente económico y político de incertidumbre nacional e internacional; bajos crecimientos de las economías

emergentes, la desaceleración mundial reflejado en mercados internacionales deprimidos y el bajo desempeño de la industria manufacturera [9].

Para el 2018, las ramas de la economía que conforman al sector energético y que mayor aportan al crecimiento del PIB son la de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado y la industria manufacturera obteniendo valores de 2.7% y 2.0%, respectivamente, las cuales integran actividades que hacen parte del sector energético. Por el contrario, las ramas de explotación de minas y canteras y construcción son las que muestran menor aporte al crecimiento del PIB, -0.8% y 0.3%, respectivamente.

El sector minero energético continúa en un periodo de recuperación. Esto se debe especialmente a la baja producción de carbón y oro, así como la lenta recuperación de los precios del petróleo [8]. Sin embargo, el crecimiento se debe al buen comportamiento de las exportaciones en 2018, que se generaliza a todas las actividades económicas: las exportaciones del sector industrial crecen 9.30%, en el sector minero aumentan 20.40% y las ventas externas del sector agropecuario alcanzan tasas del 2.60% respecto a 2017 [9].

El sector minero energético en 2018 presenta un comportamiento que obedece en gran parte al crecimiento de la rama de minas y canteras que depende de la volatilidad del precio del petróleo. El precio de referencia de WTI (West Texas Intermediate) presenta techos y pisos de \$66.14 USD/bbl y \$60,37 USD/bbl para el mes de enero y de \$53.25 USD/bbl y \$42.53 USD/bbl para el mes de diciembre, respectivamente. A lo largo del año el precio de cierre máximo fue de \$76.41 USD/bbl y el mínimo fue de \$42.53 USD/bbl [10]. La tendencia del precio del petróleo afecta el comportamiento del sector minero energético y a su vez impacta fuertemente el crecimiento de la economía colombiana conllevando a que otros sectores deban soportar el decremento de este sector, como ocurrió en 2014 con la crisis petrolera.

Sin embargo y a pesar que la economía nacional se ve estrechamente correlacionada con el precio del petróleo, la disponibilidad y estabilidad de fuentes de energía se convierten en un factor clave del crecimiento y solidez económica, dado que desde la revolución industrial existe una relación directa entre la acumulación de capital y la disponibilidad de fuentes confiables de energía haciendo referencia a la cantidad de bienes máximos que se pueden producir teniendo una determinada cantidad de recursos [11].

La relación entre economía y energía se muestra de una forma compleja, que parte desde la exploración de recursos naturales a nivel nacional, hasta el abastecimiento y uso de la energía por parte de la demanda [12]. El Balance Energético es una herramienta de análisis que facilita la integración de la planeación energética con los diversos elementos y actores del sistema económico. El factor transporte, consumo residencial y población son claves para el comportamiento del sector energético de un país.

El consumo de la rama transporte es sumamente significativo, dado que representa el 39% del total del consumo del sector energético [13]. Asimismo, es uno de los principales consumidores de energía en prácticamente todas las economías, los pronósticos en esta rama se vuelven determinantes en el perfil de los futuros sistemas energéticos [14]. El mercado acumula 54,369 unidades durante el primer trimestre de 2018, 3.3% menos que el mismo periodo de 2017, los Vehículos Eléctricos e Híbridos continua en aumento registrando 56 unidades a 2018 [15].

La variable de gasto en familias del sector residencial es clave en el panorama energético nacional debido a la importancia que reviste su demanda energética dado que en unidades de MTEP (millón de toneladas de equivalentes de petróleo) presenta un crecimiento constante para insumos como leña, electricidad, gas natural, GLP, carbón de leña, carbón mineral y gasolina [16]. La demanda de energía en los hogares colombianos y en los pequeños negocios continúa creciendo; en enero de 2018 se presentó un incremento de 3.5%, cifra comparada con respecto al mismo mes de 2017, cuando antes había decrecido en la misma cifra de 3.5%. Este incremento corresponde a la demanda de 5,619 Gwh, mientras que la del mismo mes de 2017 fue de 5,428 Gwh [17].

La demografía colombiana presenta un comportamiento creciente, con una tendencia de baja aceleración. Al igual que la demanda energética, la población creciente refleja su consumo en cada una de las ramas del PIB. En el periodo 2000-2018 la población colombiana creció de 40,295,563 a valores cercanos a 49,850,023 [18].

En la actualidad, estas ramas económicas siguen demostrando su afectación por parte del sector energético y en el plan energético nacional se evidencia su importancia en los diferentes escenarios planteados del consumo final de energía, especialmente en transporte e industria [19].

Por lo tanto, se evidencia, como el desarrollo de todas actividades de las ramas de la economía, depende de las diferentes fuentes que componen el sector energético posicionándolo como un sector clave para el crecimiento económico de Colombia.

## CONCLUSIONES

La tendencia del comportamiento del sector minero energético, permite visualizar los escenarios futuros de la economía colombiana, debido a que su dinámica impacta fuertemente el desarrollo de todas las ramas de la economía. Ahora bien, se evidencia que la disponibilidad en los recursos, el cambio climático y la situación de mercado internacional transaccional del petróleo son los principales factores que determinan el crecimiento del sector energético.

El comportamiento del PIB de Colombia para 2018, presentó niveles positivos y un ritmo moderado en su crecimiento, no obstante, presenta una recuperación a ritmo moderado en el crecimiento en las ramas que conforman el sector minero energético: explotación de minas y canteras, industria manufacturera y suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, las cuales se correlacionan de manera baja - directa de 27.67%, alta - directa de 79.04% y media - directa de 41.17%, respectivamente con el PIB.

De las ramas que componen el sector energético, la explotación de minas y canteras es la que presenta un mayor crecimiento anual acumulado promedio, con una media de 4.14%, para el periodo 2006 – 2017, mientras que la rama de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado es la que presenta un mayor crecimiento acumulado entre enero y septiembre del 2018 de 2.10%. Sin embargo, la rama que presenta mayor variabilidad en el periodo 2006 – 2017 es la explotación de minas y canteras con desviación estándar anual de 6.31%, la rama que presenta menor variabilidad para el mismo periodo es la de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado con desviación estándar anual de 1.36%. Lo cual permite evidenciar que el aumento o la disminución en la dinámica del sector minero

energético coincide con el crecimiento o decremento de la economía de Colombia.

Según las ramas que conforman el sector energético, la Explotación de minas y canteras presenta 20.53%, 9.89% y -13.49% de correlación baja con las ramas de Transporte, almacenamiento y comunicaciones, Construcción e Industria manufacturera, respectivamente. La rama de Industria Manufacturera presenta una correlación alta-directa con las ramas de Comercio, reparación, restaurantes y hoteles y Transporte, almacenamiento y comunicaciones de 92.30% y 83.69% respectivamente. La rama de Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado de electricidad presenta una correlación directa con las ramas Agricultura, ganadería, caza silvicultura y pesca, Comercio, reparación, restaurantes y hoteles y Actividades de servicios sociales, comunales y personales de 45.57%, 42.52% y 75.22% respectivamente.

El sector minero energético colombiano ha tenido una variabilidad baja para el periodo 2012 – 2017, incluso en los años donde se presentaron fenómenos inesperados (2011 crisis petrolera, 2015 y 2016 presencia del fenómeno de "El Niño") afectaron el sector, impactaron fuertemente las ramas de la economía y por ende el desarrollo del país.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Prospectiva energética
Tutor del Proyecto	Leonardo E. Pacheco S. Nelson Hernandez Jose Suarez Diaz
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Fuentes energéticas y transformación de energía
Fecha de Presentación	

## REFERENCIAS

- [1] Clavijo, Sergio. Vera, Alejandro. Cuéllar, Ekaterina. 2016. La crisis energética de Colombia (2015-2016). *Asociación nacional de instituciones financieras (ANIF)*. Disponible en: <http://anif.co/sites/default/files/abr6-16.pdf>
- [2] Nieves Zárate, Margarita Teresa and Hernández Vidal, Augusto. 2016. Colombia Energy Investment Report, *Energy charter secretariat*, Disponible en: [https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Other\\_Publications/20160729-Colombia\\_Energy\\_Investment\\_Report.pdf](https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Other_Publications/20160729-Colombia_Energy_Investment_Report.pdf).
- [3] Erzi tang, Chong peng, Yilan Xu. 2018. Changes of energy consumption with economic development when an economy becomes more productive. *Journal of Cleaner Production*. 196 (2018), 788-795. DOI= <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.101>
- [4] Susan Wacaster. 2017. Colombia's Minerals Yearbook. *Science for a changing world (USGS)*. Disponible en: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/country/2012/myb3-2012-co.pdf>

- [5] Hernando José Gómez, Daniel Mitchell. 2014. Innovación y emprendimiento en Colombia: balance, perspectivas y recomendaciones de política, 2014-2018. *Cuadernos Fedesarrollo* 50. Disponible en: [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/149/CDF\\_No\\_50\\_Marzo\\_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/149/CDF_No_50_Marzo_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- [6] Paul J. Burke, Zsuzsanna Csereklyei. 2016. Understanding the energy-GDP elasticity: A sectoral approach. *Centrefor Applied Macroeconomic Analysis (CAMA)*. The Australian national university. Disponible en: [https://crawford.anu.edu.au/sites/default/files/publication/crawford01\\_cap\\_anu\\_edu\\_au/2016-07/understanding\\_the\\_energy-gdp\\_elasticity\\_a\\_sectoral\\_approach.pdf](https://crawford.anu.edu.au/sites/default/files/publication/crawford01_cap_anu_edu_au/2016-07/understanding_the_energy-gdp_elasticity_a_sectoral_approach.pdf)
- [7] DANE. 2019. Boletín técnico - Producto Interno Bruto (PIB) Históricos. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/historicos-producto-interno-bruto-pib>
- [8] Comisión de regulación de energía y gas. 2016. Carta internacional de la energía: de Bogotá a Tokio. Reformas y objetivos del sector energético en Colombia. Disponible en: <http://www.creg.gov.co/phocadownload/presentaciones/ago32016%20carta%20internacional%20de%20la%20energia.pdf>
- [9] ANDI. 2018. Colombia: Balance 2018 and Perspectives 2019. Disponible en: <https://imgcdn.larepublica.co/cms/2018/12/28132344/ANDI-Balance-y-Perspectivas.pdf?w=auto>
- [10] Bloomberg, Oil price, Retrieved Feb. 8, 2019 from Bloomberg database.
- [11] Shenglang Yanga, Xunpeng Shi. Intangible capital and sectoral energy intensity: Evidence from 40 economies between 1995 and 2007. *Energy Policy*. 122, (Nov. 2018), 118-128 DOI=<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.07.027>
- [12] Barreto Nieto, Carlos Alberto. Campo Robledo, Jacobo. 2012. Relación a largo plazo entre consumo de energía y PIB en América Latina: Una evaluación empírica con datos panel. *Ecos de Economía, Universidad EAFIT N° 35 - Año 16*. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ecos/v16n35/v16n35a4.pdf>
- [13] Enersinc. 2017 Energy Demand Situation in Colombia. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/CrecimientoVerde/Documents/ejes-tematicos/Energia/MCV%20-%20Energy%20Demand%20Situation%20VF.pdf>
- [14] Ministry of Mines and Energy - Energy Mining Planning Unit. (2017). INDICATIVE ACTION PLAN OF ENERGY EFFICIENCY 2017 – 2022, [http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/MarcoNormatividad/PAI\\_PROURE\\_2017-2022.pdf](http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/MarcoNormatividad/PAI_PROURE_2017-2022.pdf); 2017 [accessed 13/08/19].
- [15] Colombian association of motor vehicles. 2018 We walk: March 2018 Automotive Sector Report Colombia. Disponible en: <http://www.andemos.org/index.php/2018/04/02/andemos-marzo-2018-informe-sector-automotor-colombia/>
- [16] arcia, carlos. 2014. Long-term trends of the energy sector in Colombia. Disponible en: [http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/UPME-WEC\\_CARTAGENA-OCT%202104\\_ENERGY%20TR3LEMMA.pdf](http://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/UPME-WEC_CARTAGENA-OCT%202104_ENERGY%20TR3LEMMA.pdf)
- [17] Rojas perez, giselle. 2018. 3.5% increased the demand for energy in January 2018 in Colombia. Disponible en: <http://www.elmundo.com/noticia/3-5crecio-la-demanda-de-energia-en-enero-de-2018-en-Colombia/367086>
- [18] DANE. 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
- [19] UPME. Plan energético nacional. 2016 Colombia: Ideario Energético 2050. Disponible en: <http://energycolombia.org/images/MEMORIAS/2016/PROSPECTIVAS/Planenergetico.pdf>

## Annexo

**Table 1**

Definition of the branches of economic activity of Colombia's GDP

\* Not Classified Previously according to the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities.

Economic activity branches	Definition 2017 base 2005	Definition 2018 base 2015	Nomenclature
	Include activities such as:		
Agriculture and fishing	(I) agricultural crops (temporary and permanent), (ii) coffee crops, (iii) livestock production and hunting, (IV) forestry, wood extraction and fishing.	(I) agricultural crops (temporary and permanent), (ii) coffee crops, (iii) livestock production and hunting, (IV) forestry, wood extraction and fishing.	A&F
Oil and mining	(I) extraction of mineral coal, (II) extraction of crude oil and natural gas, (III) extraction of metal ores, (IV) extraction of non-metallic minerals.	(I) extraction of coal and lignite, (II) extraction of crude oil and natural gas, (III) extraction of metal ores, (IV) extraction of other mines and quarries, (V) support activities for mining and quarrying activities.	O&M
Manufacturing	(I) extraction of food products, (II) manufacture of textile products, (III) transformation of wood and manufacture of wood and cork products, except furniture, (IV) coking, manufacturing of petroleum refining products and fuel blending activity, (V) manufacture of basic metallurgical products, (VI) furniture and mattresses manufacture, other manufacturing industries.	(I) extraction of food products, (II) manufacture of textile products, (III) transformation of wood and manufacture of wood and cork products, except furniture, (IV) coking, manufacturing of petroleum refining products and fuel blending activity, (V) manufacture of basic metallurgical products, (VI) furniture and mattresses manufacture, other manufacturing industries.	M
Energy supply	(I) generation, uptake and distribution of electricity, (ii) gas under house arrest, (III) catchment, purification and distribution of water and sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	(I) Energy supply, (ii) distribution of water, (iii) the disposal and treatment of wastewater	E
Construction	(I) construction of buildings, repair and maintenance of buildings (residential, non-residential buildings), (ii) construction of civil works	(I) comercio al por mayor y al por menor, (II) transporte y almacenamiento, (III) alojamiento y servicios de comida.	CN
Commerce	(I) trade, (ii) maintenance and repair of vehicles, and repair of personal and household goods, (IV) hotels restaurants and bars.	(I) wholesale and retail trade, (II) transport and storage, (III) accommodation and food services.	CE
Transport, storage and communication.	(I) transport services by land, (ii) transport services by air, (III) additional services to transport, (iv) post and telecommunications services.	**	TS&C
Finance	(I) financial intermediation, (ii) Real estate activities and rental housing, (iii) business activities and rental.	**	F
Social and personal service activities.	(I) public administration and defense, social security compulsory membership, non-market education, (II) market education, (III) market health and social services, (IV) activities of associations n.c.p*, leisure, cultural, sports and other activities of market services and non-market, (V) private households with domestic service.		S&PSA

\*\* Indicates that the same branch is not found for 2018, changes its classification according to DANE.

**Table 2**

Correlation analysis of the branches of economic activity in Colombia through the GDP.

	GDP	A&M	O&M	M	E	CN	CE	TS&C	F	S&PSA
GDP	100,00%									
A&M,	22,37%	100,00%								
O&M	25,14%	-32,36%	100,00%							
M	82,10%	20,47%	-13,96%	100,00%						
E	74,23%	22,50%	17,43%	43,36%	100,00%					
CN	57,82%	20,48%	35,83%	38,44%	32,94%	100,00%				
CE	94,90%	27,13%	2,36%	89,56%	72,20%	49,06%	100,00%			
TS&C	94,25%	6,84%	14,39%	83,15%	68,88%	50,81%	92,74%	100,00%		
F	87,96%	30,19%	13,29%	81,96%	52,54%	62,40%	86,82%	78,28%	100,00%	
S&PSA	37,50%	53,59%	12,42%	-3,17%	62,66%	48,05%	26,69%	24,77%	21,60%	100,00%

Relations	High $ x  > 70\%$	Middle $70\% >  x  > 35\%$ %	Low $35\% >  x $
Direct			
Indirect			



# Análisis comparativo de la producción de biodiesel a partir de tres tipos de semilla de *Ricinus communis* (Higuerilla)

## Investigación Terminada

Peralta, Daniela A.  
Ingeniería en Energía  
dperalta@unab.edu.co

Romero, Leidy P.  
Ingeniería en Energía  
lromero831@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El objetivo de este proyecto es realizar un análisis comparativo de la producción de biodiesel a partir de tres tipos de semillas de *Ricinus communis* (Sipeal 28, Mirante 10, Sangue-De-Boi). Estas semillas se caracterizan por tener un alto contenido de sustancias oleaginosas, pero la producción y la calidad de aceite depende de las características de la semilla y por ende de las condiciones agroecológicas de donde fueron cultivadas. Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, se inició con la caracterización de tres tipos de semillas (Sipeal 28, Mirante 10, Sangue-De-Boi), la extracción del aceite, la caracterización del aceite y su transesterificación. Posteriormente se obtendrá biodiesel de cada semilla y realizará su caracterización. Se espera obtener un biodiesel que cumpla con las normas ASTM D-6751 y NTC 5444 [1].

### ABSTRACT

The objective of this project is to carry out a comparative analysis of the production of biodiesel from three types of seeds of *Ricinus communis* (Sipeal 28, Mirante 10, Sangue-De-Boi). These seeds are characterized by having a high content of oleaginous substances, but the production and quality of oil depends on the characteristics of the seed and therefore on the agro-ecological conditions from where they were grown. To carry out the development of the project, it began with the characterization of three types of seeds (Sipeal 28, Mirante 10, Sangue-De-Boi), the extraction of the oil, the characterization of the oil and its transesterification. Subsequently, biodiesel will be obtained from each seed and its characterization will be carried out. It is expected to obtain a biodiesel that complies with the ASTM D-6751 and NTC 5444 standards [1].

### Palabras Clave

Aceite de higuerilla, Biodiesel, Transesterificación.

### Área de Conocimiento

Biología, Ambiente e Ingeniería en Energía.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente los combustibles fósiles y la energía nuclear representa cerca de 90% de la energía que utiliza el mundo [1], aunque es muy eficiente, también genera múltiples problemas

tanto ambientales como de salud, con el aumento de la población, la extensión de la producción industrial y el aumento de la demanda energética, surge la necesidad de implementar nuevas tecnologías basadas en el desarrollo de los combustibles renovables (Biocombustibles), en busca principalmente de satisfacer las necesidades energéticas y también de disminuir el impacto ambiental.

Como alternativa está la implementación de biodiesel. Se considera una opción viable para reemplazar a los combustibles fósiles, debido a que tiene baja toxicidad derivada de la ausencia de compuestos de azufre [5]. Para la producción de Biodiesel, la semilla de la planta Higuerilla será en este caso la materia prima, ya que al ser tratada en los diferentes procesos, se obtiene un biodiesel de calidad y menos contaminante, además de que reduce algunos problemas sociales relacionados al fenómeno "Alimentos vs Combustibles", que se ven implicados en países como Estados Unidos, Argentina y algunos Europeos, que en su política energética destinan varias hectáreas agrícolas de maíz, soya y caña de azúcar, a la producción de biodiesel y bioetanol, generando una controversia del uso que se les da a estos "alimentos". Porque se descuida la misma canasta alimentaria.

### OBJETIVOS

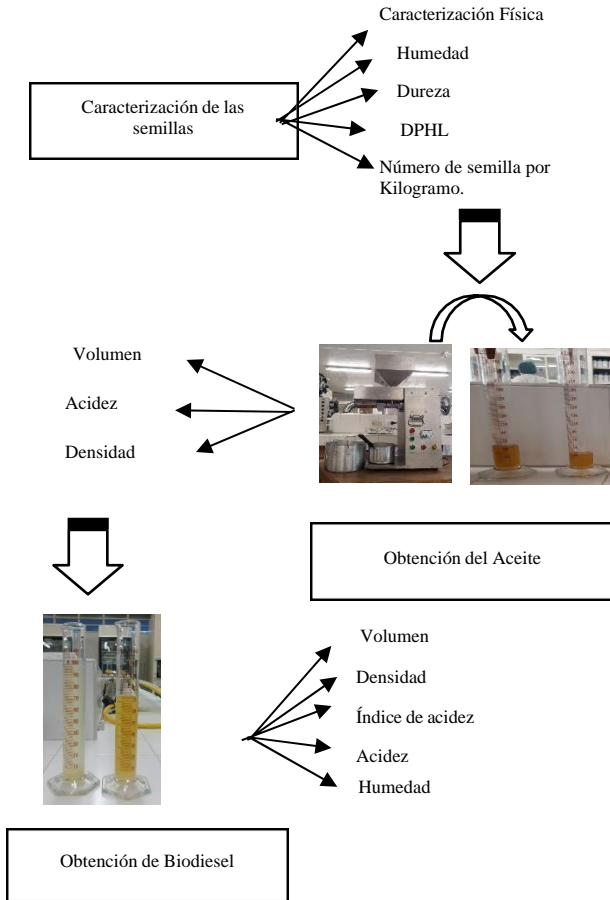
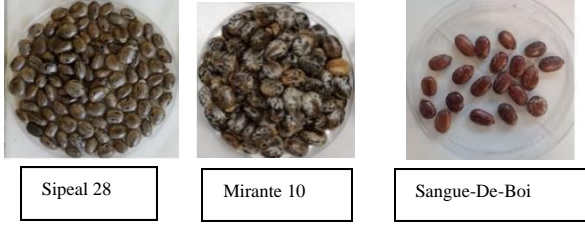
#### Objetivo general

Realizar un análisis comparativo de la producción de Biodiesel a partir de tres tipos de semillas de *Ricinus communis* (Higuerilla), como promesa ambiental y calcular la eficiencia del proceso, determinando su viabilidad.

#### Objetivos específicos

- Caracterizar físicamente los tipos de semillas de *Ricinus communis*: Mirante 10, Sipeal 28 y Sangue-De-Boi.
- Determinar las características fisicoquímicas del aceite producido a partir de las semillas, tales como: volumen, densidad, humedad, y acidez.
- Producir biodiesel mediante la transesterificación de lípidos y determinar su viabilidad mediante norma ASTM D-6751 y NTC 5444 [1].

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



## MÉTODOS DE DESARROLLO

### Caracterización de las semillas:

Los parámetros con lo que se realizó la caracterización son:

#### Número de semillas por kilogramo:

Para determinar el número de semillas que hay por kilogramo, se procede a tomar 8 muestras de 100 semillas cada una, la cual se pesa por separado en gramos, para luego estimar el número de semillas por kilogramo mediante regla de tres [9].

#### Determinación de densidad por peso hectolitro (DPHL):

Para realizar esta prueba, primero se toman 3 probetas de 250 ml, a las que se llenan de semillas de higuera, y después de pesar las tres muestras realizamos los cálculos necesarios para determinar la densidad [3].

### Determinación de la humedad:

Para la determinación de la humedad de las semillas se tomaron 3 muestras de aproximadamente 100 gramos de semillas, para posteriormente hornearlas a 131 C por 16 horas, y pesarlas de nuevo, y así determinar el agua que se perdió con la masa que perdió la semilla [4].

### Determinación de la Dureza de las Semillas:

Para la determinación de la dureza se tomaron 3 muestras de 10 semillas cada una, a las que con una lija número 100 se desgastaron las semillas y conforme a la masa perdida se determinará su dureza [10].

### Caracterización física:

Se tomó una muestra de 20 semillas y luego se tomaron las medidas de ancho, largo y grosor con ayuda de un pie de rey.

### Caracterización del aceite

Se extrae el aceite de 1 Kg de semillas, que ha sido caracterizada anteriormente, y el proceso mediante el cual se va a extraer el aceite es prensado en calor, teniendo en cuenta que para no alterar las cadenas del aceite se tiene un límite de la temperatura a 70°C.

### Volumen:

Para determinar este valor, se tomó en cuenta el volumen que ocupó el aceite en una probeta.

### Densidad:

Este valor de la densidad se tomó teniendo en cuenta tres picnómetros, los cuales se procesaron a diferentes temperaturas.

### Acidez:

Se determinó mediante la titulación de una muestra de aceite que estaba diluida en éter -etanol, y mediante una bureta se adiciono KOH hasta que cambio de color.

### Caracterización del Biodiésel:

Se realizó la transesterificación del aceite obtenido anteriormente mediante la utilización de metanol y un catalizador químico (KOH). La calidad del biodiesel se evaluará con las normas ASTM D-6751 y NTC 5444 en las cuales se busca caracterizar el biodiesel obtenido, para determinar la viabilidad de su producción.

### Volumen:

Para determinar este valor, se tomó en cuenta el volumen que ocupó el aceite en una probeta, ya libre de la glicerina y de los residuos que quedaron después del proceso de lavado.

### Densidad:

Este valor de la densidad se tomó teniendo en cuenta tres picnómetros, los cuales se procesaron a diferentes temperaturas.

### Acidez:

Se determinó mediante la titulación de una muestra de biodiesel que estaba diluida en éter -etanol, y mediante una bureta se adiciono KOH hasta que cambio de color.

### Determinación de la humedad:

Para la determinación de la humedad se tomó una muestra de biodiesel que luego se coloca en el horno por un tiempo determinado, y la diferencia de peso nos permite determinar ese valor.

## REFERENTES TEÓRICOS

### Historia

Se supone que es originaria de África de donde se extendió al Medio Oriente como planta silvestre. La higuera es una planta que se encuentra distribuida desde el nivel del mar hasta los 3000 msnm. Se encuentra en los bordes de los caminos, de las quebradas y de los ríos, en solares, en huertas y también sembrada en cultivos comerciales con todas las normas técnicas de la agricultura moderna. [6].

### Condiciones Agroecológicas

El cultivo no tiene ninguna complicación, se puede realizar sin la

necesidad de ninguna maquinaria agrícola. Lo importante es suministrar en el momento de la siembra la adecuada enmienda en el abono y adicionalmente un aporte de material orgánico (estiércol, hojarasca). Es clave tener en cuenta, que la semilla de la higuera es tóxica, por lo que su consumo debe ser prohibido.

### Composición del aceite

Su componente es el ácido ricinoleico, el cual se encuentra formando el triglicérido simple denominado ricinoleína, cuya concentración en porcentaje por peso es cercana al 90%. Dada su naturaleza química, el aceite de higuera es un líquido altamente viscoso, miscible en alcohol y ácido acético y de bajo punto de solidificación [2].

### ¿Qué es la Transesterificación?

La ventaja del biodiesel es que, gracias a la transesterificación, se reduce la viscosidad del aceite, dándole características muy similares al diésel de origen fósil, lo que permite reducir los problemas que se presentan con la utilización de aceites como aditivos en motores a diésel [7].

## CRONOGRAMA

Objetivos	Actividad / Tiempo Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Objetivo 1	Actividad 1: Caracterización de las semillas										
Objetivo 2	Actividad 2: Extracción del aceite y ejecución de pruebas para determinar las propiedades del aceite.												
Objetivo 3	Actividad 3: Mediante el método de transesterificación, transformar el aceite en Biodiesel												

Objetivo 4	Actividad 4: Realizar las pruebas para determinar las características del biodiesel obtenido.												

## RESULTADOS FINALES

Hasta la fecha se alcanzó a trabajar con dos tipos de semillas de *Ricinus communis*, los resultados se muestran a continuación:

### Caracterización física de tres tipos de semilla de *Ricinus communis*.

La primera caracterización que se realiza es física, en donde se comparan varios parámetros con el fin de determinar las diferencias de cada semilla. De esta forma se podría analizar cómo estos parámetros influyen en la producción de biodiesel. Como se puede observar en la tabla 1, los datos de las dos semillas son bastante similares, no hay diferencias relevantes en la densidad y humedad; pero en cambio, la diferencia en el porcentaje de dureza es significativo, la semilla 1 (Sipeal 28), es la más dura.

Tabla 1. Caracterización de los tipos de semillas.

Parámetro	Semilla 1 (Sipeal 28)			Semilla 2 (Mirante 10)			Semilla 3 (Sangre-De-Boi)		
Número de Semillas por Kilogramo	4680.96			1865.545			2584.62014		
DPHL (kg/HL)	571.8696			551.066			564.1908		
Humedad (%)	5.1382			4.6721			4.191		
Dureza (%)	1.5734			0.5606			4.2552		
Caracterización Física (cm)	Ancho	Largo	Alto	Ancho	Largo	Alto	Ancho	Largo	Alto
	1.08	0.75	0.48	1.34	1.07	0.66	1.229	0.818	0.557

Fuente: Autores.

### Producción de aceite y su caracterización

Se logró extraer el aceite por medio de compresión a calor de tres tipos de semillas. En la tabla 2, se muestran los valores obtenidos del proceso de extracción.

Tabla 2. Producción de aceite de los tres tipos de semillas.

Parámetro	Semilla 1 (Sipeal 28)	Semilla 2 (Mirante 10)	Semilla 3 (Sangre-De-Boi)
Volumen (ml)	250	225	220
Densidad (gr/ml)	0.9563	0.9259	0.9933

Índice de Acidez	4.0877	1.5227	11.9412
Acidez	2.0545	0.7654	6.0025

Fuente: Autores.

### Transesterificación del aceite

Tabla 3. Producción de biodiesel de los tres tipos de semillas.

Parámetro	Semilla 1 (Sipeal 28)	Semilla 2 (Mirante 10)	Semilla 3 (Sangre-De-Boi)
Volumen (ml)	170	189	178
Densidad (gr/ml)	0.97632	0.7993	0.90369
Índice de Acidez	0.520928	0.4407	2.4844
Acidez	0.2767	0.2341	1.3197
Humedad (%)	3.981	4.6306	10.1664

Fuente: Autores.

Tabla 4. Características del biodiesel.

Parámetro	NTC 5444	
	Min	Max
Número ácido (mg KOH / g)		0.5
Densidad (gr/ml)	0.86	0.90
Contenido de esteres (%/p)	0.96	
Contenido de Metanol o Etanol (%/p)		0.2
Viscosidad cinemática a 40°C (mm <sup>2</sup> /s)	1.9	6
Contenido de Fosforo (mg/kg)		10

Fuente: Autores.

En anexo se encuentran las evidencias fotográficas de todos los procesos.

### CONCLUSIONES

- Se determinó que la semilla 1 contiene un porcentaje mayor de humedad al respecto de las otras semillas, pero la semilla 3 es la que tiene un porcentaje de mayor dureza en comparación con las otras semillas.
- De 1 kg de las semillas el que tiene un mayor rendimiento de producción de aceite, fue la semilla 1, y la diferencia entre los resultados de la acidez de los aceites fue significativa, siendo el aceite de la semilla 3 el que contenía una mayor cantidad de acidez.

- De 150 gr de aceite que se usaron en la producción de biodiesel el que obtuvo un porcentaje mayor de biodiesel en la reacción de transesterificación fue la semilla 2.
- Al comparar los resultados con la normativa se determinó que la semilla 2 es la más indicada para la producción de biodiesel ya que sus resultados de acidez, y densidad están en el rango que se presenta en la normativa. Pero faltaría realizar más pruebas al biodiesel obtenido para determinar otras propiedades del mismo.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATÁ
Tutor del Proyecto	Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biotecnología y ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	5 Nov 2019

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTM INTERNATIONAL. Standard Specification for Biodiesel Fuel Blend Stock (B100) for Middle Distillate Fuels, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2019 (ASTM D6751-19).
- Benavides A.; P. Benjumea; V. Pashova. 2007. El Biodiesel de aceite de higuera como combustible alternativo para motores diesel. Dyna, Año 74, No. 153, pp 141-150, Medellín, Colombia.
- ICONTEC. (2002). NTC 336. Grasas y aceites animales y vegetales. Método de la determinación de la densidad (masa por volumen convencional). 2014, de ICONTEC Sitio web: <http://www.icontec.org/Paginas/Home.aspx>
- ICONTEC. (2002). NTC 287. Grasas y aceites animales y vegetales. Determinación del contenido de humedad y materia volátil. 2014, de icontec Sitio web: <http://www.icontec.org/Paginas/Home.aspx>
- ICONTEC. (2006). NTC 5444. Biodiesel para uso en motores diésel. Especificaciones. 2014, de ICONTEC Sitio web: <http://www.icontec.org/Paginas/Home.aspx>
- Innovacion, H. f. (miércoles, 9 de Septiembre de 2009). Blogspot. Obtenido de Blogger: <http://aceitedehiguera.blogspot.com.co/2009/09/origen-de-la-higuera.html>
- Rutz D. y R. Janssen. 2007. Biofuel Technology Handbook. Publicado por WIP Renewable energies. Múnich, Alemania.
- Souto, A. Soloso, A. Rivero, A. Derungs, I. Bares, M. Rojo, R. Serna, J.. (2015). Obtención de biodiesel por vía enzimática 2015, de I.E.S. A SARDINERIA Sitio web: [http://www.edu.xunta.gal/centros/iessardineira/system/files/Proyecto%20Dual\\_BDVE2015.pdf](http://www.edu.xunta.gal/centros/iessardineira/system/files/Proyecto%20Dual_BDVE2015.pdf)
- Cruz, E. (2007). Caracterización fisicoquímica de semillas de *Cylindropuntia imbricata*; *Opuntia matudae*; *O. heliabravoana*; *o. joconostle* y *o. Ficus-indica* cultivadas en el estado de Hidalgo. 2015, de UAEH Sitio web: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/503/Caracterizacion%20fisicoquimica%20de%20semillas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vivero Forestal. (-). Caracterización de la Semilla. 2014, de RNGR Sitio web: <https://rngr.net/publicaciones/vivero-forestal...de.../caracterizacion...semillas/at.../file>

# Producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de *Ricinus communis*

## Investigación Terminada

Arciniegas, Daniel O.  
Ingeniería en energía  
darciniegas322@unab.edu.co

Gonzales, Nicol M.  
Ingeniería en energía  
ngonzalez430@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La investigación consiste en evaluar la producción de bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de *Ricinus communis*. La semilla tiene un alto contenido de polisacáridos como la celulosa y hemicelulosa, lo que hace viable la extracción de alcohol. Esta afirmación se verificó por medio de la prueba de glucosa y se comprobó que no hay glucosa libre. La prueba de celulosa dio como resultado que la torta está compuesta por un 76,2% de este polisacárido. Adicionalmente se realizó cultivo del hongo *Trichoderma* spp y *Aspergillus Niguer* para la liberación de glucosa y posteriormente se obtuvo bioetanol a través de la vía fermentativa por medio de *Saccharomyces cerevisiae*. A partir de 1 kg de higuera se puede producir entre 10 mililitros de solución líquida de bioetanol.

### ABSTRACT

The research consists in evaluating the production of bioethanol at from the residues of the oil extraction process of *Ricinus communis*. The seed has a high content of polysaccharides such as cellulose and hemicellulose, which makes alcohol extraction viable. This statement was verified by the glucose test and it was found that there is no free glucose. The cellulose test resulted in the cake being composed of 46.2% of this polysaccharide. In addition, the culture of the fungus *Trichoderma* spp and *Aspergillus Niguer* was carried out for the release of glucose and subsequently bioethanol was obtained through the fermentation route through *Saccharomyces cerevisiae*. From 1 kg of fig tree, between 10 milliliters of bioethanol liquid solution can be produced.

### Área de Conocimiento

Biotecnología, ambiente e ingeniería en energía

### Palabras Clave

*Ricinus communis*, Higuera, Bioetanol, Reactor batch, alcohol etílico.

### INTRODUCCIÓN

El etanol ( $C_2H_5OH$ ) también conocido como alcohol etílico, como alcohol carburante cuando se emplea como combustible o aditivo a la gasolina, o como bioetanol si es obtenido a partir de biomasa rica en azúcares, almidón, lignocelulosa, celulosa.

Es uno de los bioenergéticos más reconocido y de gran potencial junto con el biodiesel, en el sector del transporte [5]. La tendencia a producir nuevas fuentes de energías alternativas y la transición de tecnologías suma a este tipo de investigación. Es por esto que el presente proyecto que formula una alternativa para obtener bioetanol a partir de los residuos que se generan en el proceso de extracción de aceite de *Ricinus communis* con microorganismos fermentativos y biocatalizadores.

### JUSTIFICACIÓN

El uso de los recursos bioquímicos y microbiológicos industriales que se encuentran a nivel mundial, ha ido evolucionando en la optimización de las técnicas utilizadas en los procesos de transformación y obtención de biocombustibles. En un sentido bioquímico está relacionado con la generación de energía mediante el catabolismo de componentes orgánicos [5]. El proceso de obtención de bioetanol carburante a partir de un residuo que no interviene en la cadena primaria reproductiva del ser humano, es de gran fiabilidad para hacer la producción de forma masiva y de gran calidad cumpliendo con los requisitos que estipulan las normas técnicas que rigen en cada país.

### OBJETIVOS

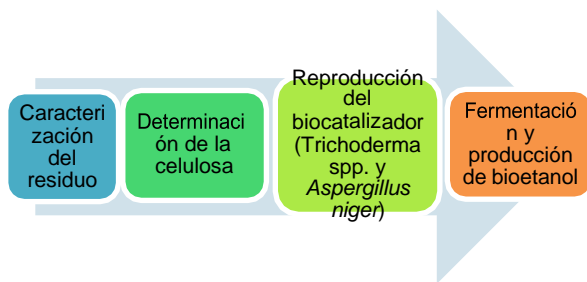
#### Objetivo general

Producir bioetanol a partir de los residuos del proceso de extracción de aceite de *Ricinus communis*.

#### Objetivos específicos

- Caracterizar el residuo obtenido del proceso de extracción de aceite de la semilla de *Ricinus communis*.
- Establecer un pretratamiento adecuado que permita la liberación de los azúcares fermentables mediante la hidrólisis enzimática de los residuos utilizando *Trichoderma* spp.
- Construir un reactor de tipo batch para el proceso de fermentación con levaduras del género *Saccharomyces cerevisiae*.
- Producir bioetanol mediante el proceso de destilación a nivel de laboratorio.

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



## MÉTODOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS

### Obtención de residuo (torta) del proceso de extracción de aceite

Para la obtención de la torta se pesó 1 kg de semilla de *Ricinus communis*, se realizó la desactivación de la toxina ricina, mediante baño maría de las semillas, por media hora y se secó la semilla a 70°C en el horno. Al tener las semillas secas y calientes se introdujeron en la máquina de compresión a calor. Al final de proceso se midió la temperatura del aceite y la torta.

En la siguiente figura se observa el proceso de obtención de torta:



Figura 1. Proceso de extracción de aceite y torta a partir de la semilla *Ricinus communis*. Fuente: Autores.

### Caracterización del residuo obtenido

Los parámetros que se tuvieron en cuenta para la caracterización se relacionan en la siguiente tabla con sus respectivos métodos:

Tabla 1. Parámetros y métodos utilizados en la caracterización.

Parámetro	Método
Glucosa $C_6H_{12}O_6$	Método fehling. Azúcares simples. [2]
Celulosa $(C_6H_{10}O_5)_n$	Método de Kurschner y Hoffer [10].
Nitrógeno total ( $N_T$ )	Método de Koroleft por tratamiento con un oxidante en un termoreactor) [7]
Potasio (K)	Método fotométrico, PMB 0.0025 - 5.00 mg/l $PO_4-P$ . [9]
Fosfatos ( $PO_4-P$ )	Método reflectométrico. Reflectoquant® plus.[8]
Carbono orgánico total (COT)	Método colorimétrico de Walker Black en oxidación húmeda. [4]

### Hidrólisis enzimática de la torta de *Ricinus communis*

## Cultivo de hongo *Trichoderma* spp. y *Aspergillus niger*

### *lus niger*

Se realizaron cultivos de los hongos, en medio sólido de Malta con antibiótico, para eliminar el crecimiento de bacterias que se encuentran en el aire. Se realizó el cultivo de hongos en cajas Petri.

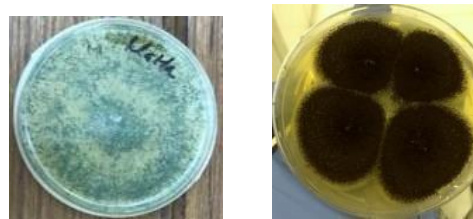


Figura 2. Cultivo de hongo *Trichoderma* spp y *Aspergillus niger* a la derecha.

### Proceso de hidrólisis enzimática

Se preparó una solución de 250 ml de *Trichoderma* spp. con Tween 80%, un medio de transporte de microorganismo al 0.1%. Con esta solución se inoculó la torta de *Ricinus communis* en un frasco de vidrio con tapa en las proporciones que muestra la siguiente tabla.

Tabla 2. Esquema experimental para la hidrólisis de la celulosa.

Birreactor	<i>Trichoderma</i> spp.	<i>Aspergillus niger</i>
Inoculo de hongo (ml)	200	200
Torta (g)	1000	1000

Fuente: Autores.

Inoculación de hongos filamentosos en los biorreactores de hidrólisis

El procedimiento fue realizado partiendo del lavado de 2 cajas Petri seleccionadas por cada hongo filamentoso. Se preparó 1 recipiente de 1000 mL de agua peptonada al 85% y se pasó por autoclave para ser esterilizado. Con este producto líquido se realizó el lavado de las respectivas cajas Petri.



Figura 3. Crecimiento de hongo en torta de cultivo.

Fuente: Autores.

Fermentador



El reactor fue de tipo batch, en donde no existe flujo de entrada ni de salida y fermentación con *Saccharomyces cerevisiae*

Proceso de fermentación con *Saccharomyces cerevisiae*

El proceso se debe realizar en condiciones anaeróbicas, esto para que las reacciones sean de una fermentación alcohólica. Primero se debe activar la levadura. Ésta activación fue posible con agitación mecánica, inyectando un flujo de aire de 1.5 L/min. Se utilizó levadura seca instantánea dulce comercial marca *Fleischman*. Se prepararon 200 ml de agua destilada estéril, y se le añadieron 10 gramos de levadura *Saccharomyces cerevisiae*. Para iniciar la activación, se añadió un recipiente, que fue esterilizado previamente con agua a temperatura ambiente y se le puso el flujo de aire para iniciar.



Figura 4. Activación de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.

**Adición de levadura activada a jugo rico en azúcar libre (glucosa)**

Se adicionaron 250 ml de solución con levadura activada al producto obtenido de jugo rico en glucosa contenido en recipientes. Posteriormente se selló y se dejó reaccionar durante 4 días. Se tomaron muestras de la solución en cada fermentador, y se pasaron por papel filtro, para así determinar el tiempo de reacción. A ésta muestra se aplicó la técnica de medición de glucosa a la muestra, en consecuencia cuando la cantidad de glucosa haya disminuido lo suficiente, se procede a realizar la destilación.



Figura 5. Adición de levadura a jugo rico en azúcar.

**Producción de bioetanol por destilación simple**

Se realizó un montaje en el laboratorio (figura 6), en donde se tiene un matraz que lleva en su interior bolas de gel sílica para disminuir la formación de espuma, una trampa de vapor que

conecta el condensador y el matraz, un termómetro que permita verificar la temperatura de los vapores en la trampa. La temperatura manejada de los vapores debía rondar los 80°C esto debido a que esta es la temperatura de evaporación del etanol, y teniendo en cuenta que el objetivo era obtener bioetanol y no agua u otros productos que se obtienen a temperaturas mayores



Figura 6. Producción de bioetanol por destilación simple.

**REFERENTES TEÓRICOS**

El bioetanol hace parte de los combustibles necesarios para el transporte. Se prevé que el bioetanol va a ser el combustible dominante a mediano plazo, con una producción total de 1,81 millones de barriles en 2017, siendo EEUU y Brasil los mayores productores con 984.000 y 530.000 barriles al día, respectivamente. China y Canadá aumentarán su producción de 37.000 a 55.000 y de 28.000 a 36.000 barriles diarios, respectivamente. En 2007, Brasil fue el segundo mayor productor de etanol como combustible del mundo [1].

Para su obtención es necesario un proceso complejo de tratamiento. La fermentación alcohólica es un proceso biológico de fermentación que ocurre en ausencia de aire, en donde los microorganismos procesan los carbohidratos para producir un alcohol en forma de etanol y dióxido de carbono en forma de gas [3].

**CRONOGRAMA POR DESARROLLAR**

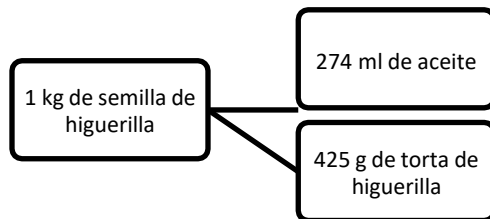
Objetivos	Tiempo(Mes)	2	4	6	8	10	12
	Actividad						
Objetivo 2.	Actividad 4: Producción de azúcares y seguimiento.						
Objetivo 3.	Actividad 6: Profundización sobre los parámetros del reactor  Actividad 7: Diseño del reactor para el proceso de fermentación con la						

	levadura.						
<b>Objetivo 4.</b>	<b>Actividad 8.</b> Producción de bioetanol.						

## RESULTADOS

### Proceso de extracción de aceite y obtención de torta de

**higuerilla.** Del proceso de extracción de aceite y obtención de la torta de higuerilla se tiene que:



**Figura 1.** Sobre cantidad de producto a partir del proceso de extracción de aceite. **Fuente:** Autores.

La cantidad obtenida de torta de higuerilla es de casi el 50% del peso de la semilla, lo que resulta factible para la obtención de bioetanol.

**Identificación y cuantificación de azúcares.** En la siguiente tabla se observa los tipos de azúcares evaluados, dando como resultado negativo para la identificación de glucosa, es decir la torta de higuerilla no tiene glucosa libre.

Según, López, Ospina, & Buitrago (2014) [6], la torta contiene celulosa, hemicelulosa y lignina. Por esta razón, la prueba de fehling para glucosa dio negativo. El contenido de celulosa es del 76.2%, con única prueba realizada.

**Tabla 3.** Datos obtenidos del proceso de caracterización de la torta de higuerilla.

Parámetro	Valor
Glucosa libre (Evaluación cualitativa)	Negativo
Celulosa (Cuantitativa)	76.2 %

**Fuente:** Autores.

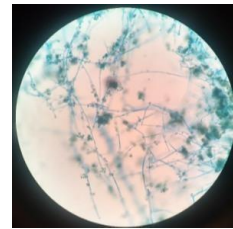
**Cuantificación de nutrientes fundamentales.** La torta de higuerilla cuenta con alto contenido de nutrientes mostrados en la tabla 3. Con estos valores adicionales es posible obtener un acondicionador de suelos o abono genérico, posterior al proceso de producción de bioetanol.

**Tabla 4.** Contenido de nutrientes en la torta de higuerilla.

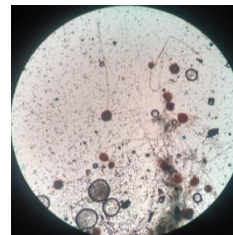
Parámetro	mg/l
nitrógeno total	66
Potasio	176
fósforo	24
Carbono orgánico total	>200

**Fuente:** Autores.

**Cultivo de *Aspergillus niger* y *Trichoderma spp.*** Luego de que se realizara el aislamiento de la cepa y el proceso de siembra en cajas con contenido de torta, todos los hongos crecieron de forma satisfactoria.



**Figura 7.** Observación microscópica del hongo *Aspergillus niger*.



**Figura 8.** Observación microscópica del hongo *Trichoderma spp.*

**Hidrólisis de celulosa por acción enzimática del hongo *Trichoderma spp.*** Los resultados de este proceso van sujetos a la variación de la glucosa y de la celulosa como parámetros que definen la evolución del proceso.

**Tabla 5.** Datos obtenidos de la hidrólisis enzimática con el hongo *Trichoderma spp.*

Día	pH	Absorbancia	%glu	Peso filtro Gooch inicial[g]	Peso filtro Gooch final[g]	% Celul.
0	7	0,004	0,8	30,144	30,615	47,08
3	6	0,055	11	30,2822	30,415	13,34
7	6,5	0,02	4	30,1286	30,280	13,21

**Fuente:** Autores

En la tabla 5 se puede observar cómo el pH se mantuvo por debajo de 7. Esto ocurre porque *Trichoderma spp.* crece en



ambientes ácidos, demostrando así que, desde el punto de vista del pH, el microorganismo creció correctamente

### Hidrólisis de celulosa por acción enzimática del hongo

#### *Aspergillus niger*

Los resultados de este proceso van sujetos a la variación de la glucosa y de la celulosa como parámetros que definen la evolución del proceso.

**Tabla 5. Datos obtenidos de la hidrólisis enzimática con el hongo *Aspergillus Niger*.**

Día	pH	Absorbancia	%glu	Peso filtro Gooch inicial[g]	Peso filtro Gooch final[g]	% Celul.
1	7	0,0055	1,1	30,3598	30,913	55,41
4	5	0,025	5	30,9872	31,306	31,91
8	5	0,045	9	30,9872	31,256	26,96

Fuente: Autores

Como se observa en la medición del pH, *Aspergillus niger* también creció en un ambiente ácido. Su pH se mantuvo en 5 en las dos últimas mediciones. Esto ocurrió debido a la correcta adaptación del hongo y al correcto funcionamiento del mismo, puesto que, es en un ambiente ácido donde mejora su crecimiento y rendimiento.

**Proceso de fermentación.** El primer paso fue activar la levadura, luego se añadió a los recipientes destilados en donde estaba la solución post lavado y se dejó durante 4 días. Luego de activada la levadura se añadieron 250 ml al recipiente fermentador, se selló y se dejó accionar durante 3 días.

Luego de destapar el fermentador, pasados los 3 días, se comprobó que habían ocurrido procesos de fermentación, ya que una sustancia gaseosa salió al instante que se abrió el fermentador; la sustancia CO<sub>2</sub>. La temperatura del proceso se mantuvo a temperatura ambiente.

**Destilación.** El proceso se dio en una hora a temperatura de 80°C. Las cantidades de producto destilado junto con el tiempo de destilación se muestran en la tabla.

**Tabla 6. Resultados del proceso de destilación.**

Hidrólisis enzimática por medio de:	Cantidad de destilado [ml]	Tiempo de destilación [min]
<i>Aspergillus niger</i>	10	60
<i>Trichoderma spp</i>	4,8	330

Fuente: Autores.

### CONCLUSIONES

- La cantidad de torta que se obtiene es casi el 50% del peso de la semilla, lo que es muy importante para determinar la factibilidad de la producción de bioetanol.
- El residuo del proceso de extracción de aceite de *Ricinus communis* tiene características tales como alto contenido de

glucosa que permiten obtener bioetanol por medio de fermentación.

- El bagazo no tiene glucosa libre, sino un 76,2% de celulosa, por esta razón es necesario degradar la celulosa.
- A mayor humedad del bagazo de *Ricinus communis*, el hongo *Trichoderma spp* mejor se desarrolló.
- De acuerdo a los resultados correspondientes al proceso de hidrólisis enzimática (Tabla 5), se pudo observar cómo el pH se mantuvo inferior a 7. Esto ocurre porque *Trichoderma spp.* crece en ambientes ácidos, demostrando así que, desde el punto de vista del pH, el crecimiento del microorganismo fue satisfactorio.
- La fermentación alcohólica se llevó a cabo durante 4 días, después de la extracción de la glucosa en medio acuoso, en donde se adicionaron 250 ml de solución con la levadura *Saccharomyces cerevisiae* a una concentración de  $2.2 \times 10^9$  [Cell/ml].
- De 1 kg de torta de higuera se obtuvieron 10 [mL] de solución de destilado producto de la acción enzimática por *Aspergillus niger*, *Trichoderma spp.*

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biotecnología y ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	Noviembre 14 del 2019

### REFERENCIAS

- [1] Arellano Perales, C. (2015). Obtención de bioetanol a partir de materiales lignocelulósicos sometido a hidrólisis enzimática. Orizaba, Venezuela: Universidad Veracruzana.
- [2] Cardenas, V., Gómez, M., & Padilla, L. (s.f.). Degradación de celulosa y producción de etanol a partir del aserrín de guadua utilizando el sistema biológico (*Aspergillus niger-Saccharomyces cerevisiae*). Quindío: Universidad del Quindío.
- [3] González Benito, G., & García Cubero, M. (2013). Obtención de bioetanol 2G a partir de hidrolizados de paja de trigo. Fermentación conjunta de los penta y hexacarbohidrato con *Pichia Stipitis*. Valladolid, España: Universidad de Valladolid.
- [4] ICONTEC (2006). Norma Técnica Colombiana 5403. Calidad del suelo. Determinación del carbono orgánico.
- [5] Mariscal Moreno, J. P. (2011). Evaluación y selección de microorganismos para la producción de etanol a nivel industrial. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de Recuperado de <http://www.revistavirtualpro.com>
- [6] Ospina Guarín, V. M.; Buitrago Sierra, R. & López López D. P. Preparación y caracterización de carbón activado a partir de torta de higuera. Tecno Lógicas, vol. 17, no. 32, pp. 75-84, 2014.
- [7] Spectroquant, Merck. (s.f.). Merck. Obtenido de Test en cubetas Nitrógeno total, Método fotométrico, DMP 10-150 mg/l N.

114763:[http://www.merckmillipore.com/CO/es/product/Nitrogen-total-Cell-Test,MDA\\_CHEM-114763](http://www.merckmillipore.com/CO/es/product/Nitrogen-total-Cell-Test,MDA_CHEM-114763)

- [8] Spectroquant, Merck. (s.f.). Merck. Obtenido de Test fosfatos, Método fotométrico, PMB 0.0025 - 5.00 mg/L PO4-P.

114848:[http://www.merckmillipore.com/CO/es/product/Phosphate-Test,MDA\\_CHEM-114848](http://www.merckmillipore.com/CO/es/product/Phosphate-Test,MDA_CHEM-114848)

- [9] Spectroquant, Merck. (s.f.). Merck. Obtenido de Test potasio, Método: reflectométrico 1.0 -25.0 mg/l K: [http://www.merckmillipore.com/CO/es/product/Potassium-Test,MDA\\_CHEM-117945](http://www.merckmillipore.com/CO/es/product/Potassium-Test,MDA_CHEM-117945).

- [10] Llerena, M. (06 de 2014). *BIOQUÍMICA*. Obtenido de Prueba de fehling: <http://bioquimicamarzo-julio.blogspot.com/2014/06/prueba-de-fehling.htm>.

# Utilización del aceite de *Ricinus communis* (Higuerilla) para la obtención de biodiesel, un co-producto y su simulación en software Aspen Hysys

## Investigación Terminada

Álvarez Mora, Diana Ximena  
Ingeniería en Energía  
dalvarez891@unab.edu.co

Robledo Gil, Jimena  
Ingeniería en Energía  
jrobledo@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este proyecto desarrolla la caracterización de la semilla de la planta de Higuerilla (*Ricinus Communis*), la extracción del aceite, su refinación y el proceso de transesterificación para la obtención del biodiesel. Se discuten las características, limitaciones y beneficios del biodiesel obtenido. Su justificación se explica en su desarrollo en los aspectos de viabilidad y metodología empleada.

Se obtuvo biodiesel a partir de aceite de higuerilla, el cual tuvo un proceso de extracción experimental en laboratorio. Posteriormente se realizó una caracterización para poder analizar parámetros de calidad del mismo, midiendo su densidad, viscosidad cinemática, humedad, y acidez.

Para obtener el producto final (Biodiesel) se llevó a cabo una reacción de transesterificación del aceite de higuerilla con etanol, usando hidróxido de sodio (NaOH) como catalizador.

Posteriormente se simuló en el Software Aspen Hysys para comparar los resultados obtenidos, con los alcanzados en laboratorio.

### Palabras Clave

Biocombustibles, *Ricinus communis*, Biodiesel, Ambiente.

Área de conocimiento

Ingeniería, Ambiente y Biotecnología.

### INTRODUCCIÓN

La producción de Biodiesel ha logrado un auge mundial gracias a su crecimiento en los últimos años, producto de la acogida por parte de varios países con interés de reemplazar los combustibles fósiles, ya que se ve como la alternativa más viable. El respaldo por parte de las grandes potencias ha hecho que este movimiento tome mucha importancia gracias a algunas políticas con un apoyo en investigación y producción con subsidios y más beneficios.

En el contexto colombiano, el uso del biodiesel está enfocado al sector transporte, en donde se propuso ir reemplazando el combustible tradicional gradualmente. El programa empezó en el año 2005 con mezcla E5 (5:95 bioetanol: gasolina, base volumétrica) usada en las principales ciudades. En el 2008, la mezcla B5 (5:95 biodiesel: diésel, base volumétrica) se incorporó al programa de biocombustibles. Su producción e

implementación, irán aumentando gradualmente hasta el año 2020. Actualmente, ambos biocombustibles se usan en mezclas al 8-10%. Las emisiones se han reducido con el uso de E10-B10.

En Colombia, los biocombustibles corresponden mayormente a primera generación (bioetanol y biodiesel), producidos con caña de azúcar y aceite de palma. El cumplimiento de los objetivos energéticos implica un conjunto de situaciones complejas, como la expansión de los cultivos y / o la intensificación de la cosecha, lo que podría implicar un desempeño ambiental negativo.

Ante dicha problemática, los biocombustibles de tercera generación aparecen como una alternativa más clara, sin afectar la seguridad alimentaria. La higuerilla, como base del aceite para producción de biodiesel, otorga ciertas características que la hacen competitiva y eficiente; debido a sus rendimientos de producción de aceite (alrededor del 47-49% del peso total), sus bajos costos de cultivo y su simplicidad en el tratamiento. Dichas características hacen a la higuerilla una materia prima económica y tecnológicamente viable.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Obtener biodiesel y un co-producto a partir de aceite de *Ricinus Communis*, para posterior análisis en software Aspen Hysys.

#### Objetivos específicos

- Extraer el aceite de *Ricinus Communis* (Higuerilla) para la caracterización fisicoquímica necesaria para la producción del biocombustible y su co-producto.
- Caracterizar mediante un análisis químico y físico el aceite y el biodiesel de higuerilla
- Elaborar el biocombustible de acuerdo a la norma que rige los aceites vegetales y animales en Colombia.
- Realizar una relación a gran escala entre las hectáreas necesarias de semilla para la obtención de cierta cantidad de galones de biocombustible.
- Simular un proceso de producción de biodiesel de higuerilla a escala industrial, con la ayuda del software Aspen Hysys V10.

## METODOLOGÍA

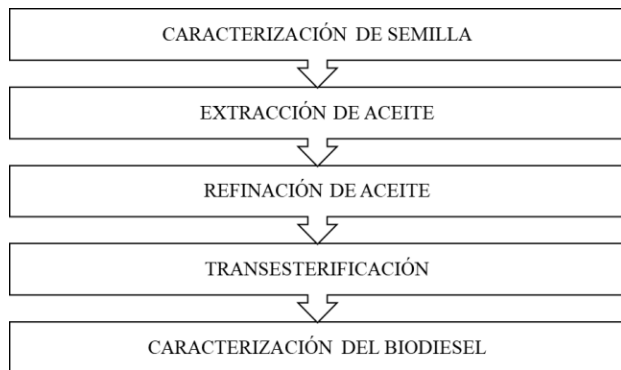


Figura 1. Diagrama de la metodología para producción de biodiesel.

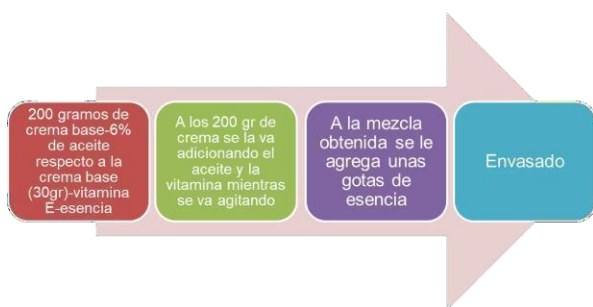


Figura 2. Diagrama de la metodología para producción del co-producto.

## REFERENTES TEÓRICOS

### Características de cultivo *Ricinus communis*

La planta de ricino (*Ricinus Communis*) es una cosecha importante de aceite de usos no comestibles que puede llegar a tolerar situaciones climáticas adversas como sequías prolongadas, sin embargo, establecer condiciones de cultivo adecuadas para aumentar su productividad de aceite es un factor clave a la hora de plantear un proyecto de I+D enfocado en biocombustibles, se sabe qué condiciones como, humedad del suelo, el periodo de radiación sobre la cosecha y los patrones de temperatura del sitio de cultivo favorecen a la eficiencia de producción de aceite. Las semillas de ricino tienen un contenido de aceite alrededor 47 – 49 % de su peso, el rendimiento de aceite promedio es de 1.1 Ton por hectárea, teniendo en cuenta que el cultivo se realizó en Guane Santander, las condiciones de cultivo de la semilla objeto de estudio en esta investigación son: temperatura promedio 21°C, cantidad de luz 12 horas aprox, suministro de agua 900 ml anuales

### Extracción de aceite

La extracción de aceite de ricino en la mayoría de los casos consultados, sigue una ruta de extracción establecida, en donde combina un proceso de extracción físico (prensado mecánico), y un proceso de extracción químico (extracción mediante solvente químico), se pueden utilizar diversos solventes como el hexano, heptano, metanol, etanol, etc, cada uno de ellos muestra diversas eficiencias de extracción, así como diversos impactos al medio ambiente. En el primer proceso de extracción de aceite de ricino se trituran las semillas, posteriormente debe ajustarse el contenido de humedad, el cual debe ser bajo para obtener una mejor

eficiencia de extracción, esto se realiza mediante un baño de vapor. Las semillas trituradas van a una prensa hidráulica, en la cual, se extrae un porcentaje de aceite, (alrededor de un 48% del total de aceite contenido), el porcentaje faltante se extrae mediante disolventes químicos anteriormente mencionados

En esta investigación se seguirá con la ruta de extracción establecida ya que demuestra ser altamente eficiente, mientras que el incremento del porcentaje de recuperación de aceite por otros métodos consultados es muy bajo y su tecnología aún se encuentra en etapa de desarrollo. [1][6][7]

### Refinación

Usualmente los aceites vegetales usados en los procesos de producción de biodiesel requieren métodos de refinación para alcanzar los parámetros definidos por el ASTM (international Standards Worldwide) y otros requeridos por diversos gobiernos para el uso y distribución de biodiesel. En el caso concreto del aceite de ricino se necesita un proceso de refinado para eliminar impurezas (por ejemplo, material coloidal, ácidos grasos libres, colorante, materia orgánica).

El principal objetivo de esta etapa del proceso es conseguir las características requeridas en la industria de los biocombustibles sin elevar los precios del producto final. [1][3][8]

### Transesterificación

Existen diversas formas de producción de biodiesel con aceites vegetales (microemulsiones, diluciones, pirolisis, transesterificación), la forma de producción de biodiesel seleccionada en esta investigación es la transesterificación, esta ha mostrado ser la más adecuada para el aceite de ricino, consiste en la mezcla de un alcohol (preferiblemente de bajo peso molecular), con el aceite de ricino en presencia de un catalizador de preferencia básico ya que son menos corrosivos y proporcionan una mayor conversión en menor tiempo que los catalizadores ácidos.

La cinética de reacción del aceite de *Ricinus communis* utiliza metanol como alcohol y la dosis es del orden del 10% y NaOH al 1%, la reacción de transesterificación se lleva a cabo durante 2 horas a una temperatura promedio de 60 °C y 700 rpm de velocidad de agitación.

En comparación con otros aceites, se tiene que la higuera presenta características que lo hacen ventajoso frente a otros y estas se transfieren al biodiesel, algunas de ellas son: punto de nube, puntos de ebullición y congelamiento, características de lubricación.

Queda en evidencia que la producción de biodiesel por medio de aceite de higuera es una solución medioambiental y a su vez representa un crecimiento en la agroindustria de nuestro país. [2][4][5]

### Materiales necesarios para 200g de crema:

- Crema base 30 gr
- Aceite de ricino 3gr
- Esencia aromática 6 gotas
- Conservante 3gr

## RESULTADOS

### Caracterización de la semilla

Se tomaron 500 gramos de semilla, para contar cuántas semillas hay aproximadamente en este peso, con ayuda de un calibrador se tomaron las medidas de algunas semillas. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Caracterización de la semilla.**

Característica	Valor	Unidad
Ancho	0,99	cm
Alto	1,45	cm
Cantidad	681	semillas

### Caracterización del aceite

Las siguientes normas NTC o Norma Técnica Colombiana y ASTM (American Society for Testing and Materials) donde se reúnen productores, usuarios y consumidores, entre otros, de todo el mundo, para crear normas de consenso voluntarias, definen los parámetros para la caracterización del aceite de higuera y del biodiesel de higuera. Teniendo en cuenta estas normas se hizo la caracterización físico-química del aceite extraído, para poder determinar la calidad del aceite obtenido. Se realizan pruebas de índice de acidez, densidad y viscosidad.

**Densidad.** Según la norma NTC 336 la densidad es la medida de la masa, a una temperatura específica, de un volumen de grasa líquida en un picnómetro calibrado. Figura 3.



**Figura 3. Picnómetro.**

Los resultados obtenidos para la semilla se observan en la tabla 2.

**Tabla 2. Relación de las densidades del aceite.**

SEMILLA 2								
T	Mpicnometro	Mtotal	Maceite	Volumen	Densidad	T	F	Densidad
[°C]	[gr]	[gr]	[gr]	[mL]	[Kg/m³]	[°C]	correccion	corregida
80 °C	31,6123	55,0263	23,414	24,898	0,940396819	20,8	0,001	0,94139681
90 °C	31,9517	54,3091	22,3574	24,817	0,9008905186	19,6	0,001	0,901890518
100 °C	33,0707	56,8696	23,7989	24,817	0,9589757021	24,8	0,001	0,959975702

**Viscosidad.** Según la norma ASTM D 445-06 la viscosidad cinemática es la resistencia al flujo de un fluido bajo gravedad. Figura 4.



**Figura 4. Prueba de viscosidad.**

Los resultados obtenidos de la viscosidad se observan en la tabla 3.

**Tabla 3. Relación de las viscosidades del aceite.**

T	m	v	ρ	μ [cP]			ν [cSt]			RPM			Torque		
				P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
80	371,81	400	0,9295	653,3	658	661,3	702,8263	707,8846	711,4348	180	180	180	98	98,7	99,2
90	96,157	100	0,9615	631,9	631,3	638,3	657,1644	656,5304	663,810	188	188	188	99	98,9	100
100	86,24	100	0,8624	657,3	658	656,7	762,1753	762,9870	761,4795	180	180	180	98,6	98,7	98,5

**Índice de acidez.** Según la norma NTC 218 el índice de acidez es el número de miligramos de hidróxido de potasio o de sodio para neutralizar los ácidos grasos libres presentes en 1 gramos de grasa.

Los materiales necesarios para esta prueba fueron:

- Éter etílico (etanol + éter de petróleo) 200 ml
- Agua destilada 1 litro
- Hidróxido de sodio 0,1 normal (5,6 gramos)
- Aceite 5 gramos
- Matraz de Erlenmeyer 200 ml
- Bureta 50 ml
- Fenolftaleína 30 gotas

Para cada una de las muestras se realiza el mismo procedimiento, hasta neutralizar la muestra.



**Figura 5. Muestras de pruebas de acidez.**

Los resultados obtenidos de las pruebas se observan en la tabla 4.

**Tabla 4. Relación de la acidez del aceite.**

Propiedad	ACIDEZ CON NaOH Semilla 2		
	Aceite a 80°C	Aceite a 90°	Aceite a 100°
Volumen [mL]	1,5	2	0,8
Normalidad	0,1		
Peso [g]	5		
Porcentaje de Acidez	8,46	11,28	4,512
Índice de Acidez	16,8354	22,4472	8,97888

### Caracterización del biodiesel

**Densidad.** Con la utilización del picnómetro se tomó la densidad los biodiesel y sus resultados se observan en la tabla 5.

**Tabla 5. Resultados de la densidad del biodiesel.**

BODIESEL							
Mpicnometro [gr]	Mtotal [gr]	Maceite [gr]	Volumen [mL]	Densidad [Kg/m <sup>3</sup> ]	T	Fcorreccion	Densidad corregida
32,926	55,871	22,945	24,856	0,923	22,800	0,001	0,924

**Índice de acidez.** Se realiza según procedimiento anterior. Figura 6.



**Figura 6. Muestras de pruebas de acidez.**

Los resultados obtenidos de las pruebas de acidez se observan en la tabla 6.

**Tabla 6. Relación de la acidez del biodiesel.**

Propiedad	ACIDEZ CON KOH
	Diesel Promedio
Volumen [mL]	0,9583333333
Normalidad	0,1
Peso [g]	5,090366667
Porcentaje de Acidez	5,311343986
Corrección	1,99
Índice de Acidez	10,56957453

**Medición de pH.** Esta medición se realiza por medio del pHmetro. Figura 7.



**Figura 7. Muestras de pruebas de pH.**

**Tabla 7. Relación de la acidez obtenida del biodiesel.**

pH	BODIESEL MUESTRA				Promedio
	1	2	3	4	
Temperatura	9,86	9,62	9,58	9,87	9,7325
	22,2	22,8	24,4	24,5	23,475

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUITÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez Qca. Norma Yadira Rojas
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	Noviembre 14, 2019

### REFERENCIAS

- [1] Evelien Uitterhaegen, Philippe Evon, Twin-screw extrusion technology for vegetable oil extraction: A review, In Journal of Food Engineering, Volume 212, 2017, Pages 190-200, ISSN 0260-8774, <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.06.006>.
- [2] Vivek Rathore, Bharat L. Newalkar, R.P. Badoni, Processing of vegetable oil for biofuel production through conventional and non-conventional routes, In Energy for Sustainable Development, Volume 31, 2016, Pages 24-49, ISSN 0973- 0826.
- [3] Maria Cecilia Vásquez, Electro Eduardo Silva, Edgar Fernando Castillo, Hydrotreatment of vegetable oils: A review of the technologies and its developments for jet biofuel production, In Biomass and Bioenergy, Volume 105, 2017, Pages 197- 206, ISSN 0961-9534.
- [4] A.K. Azad, M.G. Rasul, M.M.K. Khan, Subhash C. Sharma, M. Mofijur, M.M.K. Bhuiya, Prospects, feedstocks and challenges of biodiesel production from beauty leaf oil and castor oil: A nonedible oil sources in Australia, In Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 61, 2016, Pages 302-318, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.04.013>.
- [5] Jaime Armendáriz, Magín Lapuerta, Francisco Zavala, Eduardo García-Zambrano, María del Carmen Ojeda,

Evaluation of eleven genotypes of castor oil plant (*Ricinus communis* L.) for the production of biodiesel, In *Industrial Crops and Products*, Volume 77, 2015, Pages 484-490, ISSN 0926-6690,

- [6] Luis E. Rincón, Valentina Hernández, Carlos A. Cardona, Analysis of technological schemes for the efficient production of added-value products from Colombian oleochemical feedstocks, In *Process Biochemistry*, Volume 49, Issue 3, 2014, Pages 474-489, ISSN 1359-5113.
- [7] Nuria Sánchez, Ramiro Sánchez, José M. Encinar, Juan F. González, Gloria Martínez, Complete analysis of castor oil methanolysis to obtain biodiesel, In *Fuel*, Volume 147, 2015, Pages 95-99, ISSN 0016-2361.
- [8] Swaroopa Rani Dasari, Vaibhav V. Goud, Simultaneous extraction and transesterification of castor seeds for biodiesel production: Assessment of biodegradability, In *Process Safety and Environmental Protection*, Volume 107, 2017, Pages 373-387, ISSN 0957-5820.

# Investigación en curso

## Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
SISAS Semillero de Investigación en Suelos y Agricultura Sostenible	Mediciones de Ruido Ambiental del tráfico vehicular de algunos puntos del centro de Bucaramanga
Energías Renovables y Eficiencia Energética	Estudio de la autonomía de los vehículos eléctricos para las necesidades de infraestructura de puntos de carga en Bucaramanga
Prospectiva Energética	Análisis del impacto del factor climático en la demanda energética colombiana
SEBIUNAB	Evaluación costo-beneficio y costo-efectividad de los equipos biomédicos en el servicio de cirugía de una institución de salud
Modelado y Simulación	Validación Matemática del Modelado Físico de un Gimbal de 2 grados de libertad
Modelado y Simulación	Vehículo guiado automáticamente para el transporte de partes en una planta de manufactura
Seguridad Informática	CrApp: aplicación móvil Android para encriptar y desencriptar archivos e información
CONSUMER	Análisis de marketing político utilizando modelos de minería de datos en redes sociales, Caso de estudio Elecciones Alcaldía de Bucaramanga 2019-2023
Seguridad Informática	Diseño de Red Bayesiana para la predicción de ataques informáticos tipo Ransomware dirigido hacia Pymes prestadoras de servicios.
Corp Finance - SISWEB	Asesor financiero en una aplicación móvil para jóvenes universitarios de edades entre 18 y 25 años
SIAF	Análisis de riesgo de mercado con uso de R Studio
MediaLab	Optimización de algoritmo seed structuration DNA algorithm (SSDA) haciendo uso de CUDA toolkit



Buiatá (CINBBYA)	Bioproceso para controlar la turbidez de aguas residuales mediante el consorcio microbiano <i>Scenedesmus</i> spp. y <i>Chlorella</i> spp.
Buiatá (CINBBYA)	Producción de electricidad a partir de la biodigestión de los residuos sólidos orgánicos
Buiatá (CINBBYA)	Generación de biohidrógeno a partir de biomasa enriquecida con algas

# Mediciones de ruido ambiental del tráfico vehicular de algunos puntos del centro de Bucaramanga

## Investigación en Curso

Benjy Paúl Larios B.  
Programa de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingenierías  
Universidad de Santander  
benjy1217@hotmail.com

José Daniel García Chávez  
Programa de Ingeniería Ambiental  
Unidades Tecnológicas de Santander  
danieljgarciach@hotmail.com

Universidad de Santander, Unidades Tecnológicas de Santander

### RESUMEN

Mediante un dispositivo electrónico que registra valores de ruido ambiental en algunos puntos estratégicos, se han tomado registros, encontrando una media de 70 dB, y como la zona que tiene la mayor concentración es el centro (Carrera 15 con calle 36) con un valor de 85 dB; coincidente con una de las zonas de mayor tráfico terrestre de la ciudad. En una segunda fase se realizarán muestreo de ruido ambiental más conocidos por sus efectos sobre la salud. Esta investigación se realiza con el fin de aportar al conocimiento de las personas y poner en evidencia la problemática del ruido ambiental que generan algunas fuentes móviles en Bucaramanga en este caso el parque automotor y la afectación directa e indirecta que tienen estos contaminantes dispersos en el aire que afectan al medio ambiente y a la salud del ser humano.

### ABSTRACT

Through an electronic device that records ambient noise values at some strategic points, records have been taken, finding an average of 70 dB, and as the area with the highest concentration is the center (Carrera 15 with 36th street) with a value of 85 dB; coinciding with one of the areas with the highest land traffic in the city. In a second phase, environmental noise sampling best known for its effects on health will be carried out. This research is carried out in order to contribute to the knowledge of people and highlight the problem of environmental noise generated by some mobile sources in Bucaramanga in this case the car park and the direct and indirect impact that these pollutants have dispersed in the air that affect the environment and human health.

### Área de Conocimiento

Ingeniería

**Objetivos de Desarrollo Sostenible:** 13 Cambio Climático

### Palabras Clave

Ruido ambiental, tráfico vehicular, mediciones

### INTRODUCCION

El ruido ambiental es considerado como un problema mundial ya que se presenta en todos los países en diferentes proporciones, dicho impacto genera problemas a las poblaciones aledañas al sector que es concurrido por gran tráfico vehicular, lo que a su vez genera enfermedades auditivas, trastornos de comportamiento, dolor de cabeza y demás enfermedades asociadas.

Ante el aumento del parque automotor de la ciudad de Bucaramanga también se incrementa el flujo vehicular y por ende el ruido ambiental, por ello se plantea:

¿Cuál es el impacto del ruido ambiental por tráfico vehicular en la zona centro de la ciudad de Bucaramanga y qué medidas se pueden plantear para mitigar ese ruido y con ello mejorar la calidad de vida de la población?

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un modelo matemático para identificar puntos críticos de ruido ambiental de la zona centro de la ciudad de Bucaramanga.

### METODOLOGIA

Para la realización de este proyecto de investigación se utiliza los siguientes pasos:

#### ETAPA 1. DESARROLLO DE HERRAMIENTA ELECTRONICA DE MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

El diseño del medidor se realizará con la ayuda de un ingeniero electrónico que nos proveerá a su vez toda la información necesaria para hacer un adecuado uso de este, con el fin de realizar las pruebas correctamente.

#### ETAPA 2. ORGANIZAR INFORMACION OBTENIDA

La información obtenida se organiza con el fin de saber principalmente cuales son los puntos críticos, es decir en donde se genera más contaminación por ruido ambiental y así poder enfocar las mediciones en dichos sectores.

#### ETAPA 3 IDENTIFICAR PUNTOS CRITICOS

Con base en la información obtenida ya podremos tener identificados los puntos en donde se va obtener la información necesaria que será posteriormente ingresada en los softwares de apoyo.

## ETAPA 4 ANLISIS E IMPLEMENTACION DE MODELO MATEMATICO

Ya con los datos de las mediciones recopilados y organizados procedemos a hacer una correlación de datos para establecer un modelo matemático con el fin de precisar las zonas donde se genera mayor contaminación por Ruido Ambiental.

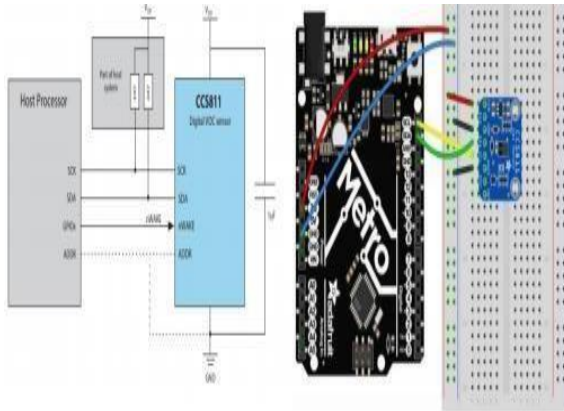


Figura 1. Diagrama de bloques del sensor de ruido ambiental en el aire y conexión del sensor.



Figura 2. Construcción y desarrollo del dispositivo.



Figura 1. Toma de muestras en los puntos estratégicos.

## CONCLUSION GENERAL

La principal conclusión se centra en el hecho de que el conjunto de métodos y modelos empleados en este estudio resulta ser aceptablemente adecuado para la evaluación de las emisiones de ruido ambiental procedentes del tráfico vehicular y de su dispersión, de esta forma podría aplicarse en muchos otros casos de una manera sencilla y podría ser una herramienta de planificación y evaluación de los efectos del tráfico.

Además podemos concluir hasta el momento que el sensor es una herramienta muy práctica y necesaria si queremos realizar un diagnóstico de ruido ambiental disperso en el aire, con la ventaja de ser un equipo portátil y además de bajo costo comparado a otros instrumentos de medición de calidad de aire.

Los puntos estratégicos escogidos cumplen con la necesidad de evaluar el nivel de ruido ambiental presente en el aire bajo diferentes parámetros, como por ejemplo: la cantidad de vehículos de todo tipo, la fluidez y rapidez del viento, la arosa devientos, generadas por el parque automotor del área metropolitana de Bucaramanga.

## ACTIVIDADES SIGUIENTES

- Registro, tabulación y graficación de los resultados obtenidos de la medición de ruido ambiental en los puntos indicados.
- Aplicación de herramienta estadística STATGRAPHICS para cálculo de medidas de tendencia central y de variabilidad de las mediciones.
- Establecer zonas de riesgo de efectos de ruido ambiental bajo, medio y alto en la ciudad de Bucaramanga.
- Modelamiento de los datos obtenidos con el software AERMOD y su validación respectiva con datos de la empresa de análisis de calidad de aire INDUANALISIS S.A.S.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SISAS Semillero de Investigación en Suelos y Agricultura Sostenible
Tutor del Proyecto	Walter Pardavé Livia
Grupo de Investigación	GAIA Grupo Ambiental de Investigación Aplicada
Línea de Investigación	Calidad de Aire
Fecha de Presentación	10/2019

## REFERENCIAS

- [1] United States Environmental Protection Agency (USEPA). An introduction to indoor air quality (IAQ) volatile organic compounds (VOCs). Washington DC: USEPA, 2007. [Cited 2011 July 8]. Available from: URL: <http://www.epa.gov/iaq/voc.html>
- [2] Zuluaga Gómez Carlos Mario. Estudio de la dispersión de contaminantes en la jurisdicción de Cornare. Convenio Cornare-UPB Medellín, Colombia. (2015). Disponible en [https://www.cornare.gov.co/SIAR/aire/CALIDAD\\_DE\\_AI RE/](https://www.cornare.gov.co/SIAR/aire/CALIDAD_DE_AI RE/)

- [3] Prato Sánchez Daniel. Estudio de dispersión de contaminantes en zona minera del César Colombia, usando Fluent. Universidad EAN. (2012). Disponible en <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4607/PratoDaniel2012.pdf?seque=3>
- [4] Hernandez Anel y otros. Aplicaciones del modelo lagrangiano de dispersión atmosférica. Ciencias de la tierra y el espacio. España. (2016). Disponible en <http://www.iga.cu/publicaciones/revista/assets/calpuffrevi ew2.pdf>
- [5] Méndez Juan Felipe y otros. Estimación de factores de emisión de material particulado resuspendido antes, durante y después de la pavimentación de una vía en Bogotá. Ciencia e Ingeniería Neogranadina. (2017). Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v27n1/v27n1a03.pdf>
- [6] González-Cruz M.B. Sensibilidad del modelo ISCST3 en la emisión de contaminantes conservativos. Caso de estudio. Revista Mexicana de Ingeniería Química. (2012). Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S166527382012000200008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166527382012000200008)
- [7] Ramos Alfredo. Modelamiento de material particulado emitido por coquización. Samacá. Revista Logos, Ciencia y tecnología. (2017) Disponible en <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rict/article/viewFile/303/pdf>
- [8] Direcciones de Tránsito y Transporte del Área Metropolitana de Bucaramanga- AMB (2017) Disponible en <http://www.transitobucaramanga.gov.co/parque-automotor.php>
- [9] Duque Ramírez, M. A. & Ladino Villada, E. (2007). Modelación matemática del ruido producido por el tráfico en la ciudad de Pereira. Especialización en Vías y Transporte, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Manizales. p. 3. 151 p
- [10] Fields, J.M. (2001). An update catalog of 521 social surveys of residents' reactions to environmental noise (1943-200). NASA/CR-2001-211257. National Aeronautics and Space Administration. December 2001. Washington D.C. 155 p.
- [11] Flores Puentes, M. A., Téllez Gutiérrez, R. & Torras Ortiz, S. (2001). Estudio del ruido generado por la operación del transporte carretero. Caso III, Nuevo León. Publicación Técnica No. 193. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro. p. 17-21. 142 p.
- [12] Flores Puentes, M. A., Téllez Gutiérrez, R. & Torras Ortiz, S. (2002). Estudio del ruido generado por la operación del transporte carretero. Caso IV, Veracruz. Publicación Técnica No. 194. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro. p. 17-21. 148 p.
- [13] Fong, S. & Johnston, M. (2000). Health effects of noise. Toronto Public Health, Health Promotion and Environment Protection Office. Community and Neighbourhood Services, City of Toronto, Canada. p. 6-10. 21 p.
- [14] Germán-González, M. & Santillán, O. A. (2006). Del concepto de ruido urbano al de paisaje sonoro. Revista Bitácora Urbano Territorial. Universidad Nacional de Colombia, ISSN 0124-7913, Vol. 1, Número 10. Bogotá, Colombia. p. 39-52. p 43.
- [15] Gómez Escobar, A. (2003). Estudio de contaminación auditiva en el centro de Tunja debido a fuentes móviles. Trabajo de grado. Escuela de Ingeniería de Transporte y Vías, Facultad de Ingeniería, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. 100 p.
- [16] Gutiérrez Bautista, D. & López Huertas, Y. T. (2011). Cuantificación del ruido causado por vehículos de transporte en el centro de Tunja. Trabajo de grado. Escuela de Ingeniería de Transporte y Vías. Facultad de Ingeniería. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. 65 p.
- [17] Guzmán Piñeiro, R. & Barceló Pérez, C. (2006). Estimación de la contaminación sonora del tránsito en Ciudad de La Habana, 2006. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, Vol. 46, Núm. 2, Agosto, 2008, pp. 1-13. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Ciudad de La Habana, Cuba. p. 1, 2, 7, 8.
- [18] Hidalgo Guerrero, A. (2007). El papel de la vivienda en la configuración urbana de las periferias: caso de Tunja-Colombia 1907-2007. Trabajo de Investigación. Doctorado "Periferias, sostenibilidad y vitalidad urbana". Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. p. 7, 61 p.
- [19] Ideam, Subdirección de Estudios Ambientales (2006). Documento soporte norma de ruido ambiental. Convenio de asociación No. 038/04 (Numeración MAVDT) - 112/04 (Numeración IDEAM). Bogotá, Colombia. p. 160. Instituto Geofísico Universidad Javeriana (2000). Microzonificación sísmica preliminar de Tunja. Convenio estudios de amenaza y microzonificación sísmica, vulnerabilidad estructural y evaluación de escenarios de daño. Instituto Geofísico Universidad Javeriana, Consultoría Colombiana s.a. Bogotá. p. 4. 32 p.
- [20] Intelligent Energy Europe, Intelligent Use of Energy at School (2009). Transporte sostenible y movilidad: manual para estudiantes. Programa de Energía Inteligente para Europa, Comisión Europea. Italia. p. 3. 90 p. International Electrotechnical Commission IEC (2002). International Standard IEC 61672-1. First edition 2002-05. Electroacoustics, Sound level meters. Part 1: specifications. Switzerland. p. 1-7. International Electrotechnical Commission IEC (2003). International Standard IEC 61672-2. First edition 2003.04. Electroacoustics, Sound level meters. Part 2: pattern evaluation tests. Switzerland. p. 1-8.
- [21] Mayorga, Yeffer (2010). Valoración del ruido del tráfico urbano considerando técnicas de valoración contingente. Trabajo de grado. Escuela de Ingeniería de Transporte y Vías, Facultad de Ingeniería, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. 68 p. Miraya, F. S. & Rall, J. C. (2000). Análisis dinámico urbano: nuevos enfoques para actuar contra el ruido. Universidad Nacional de Rosario. Argentina. 6 p. Pacheco, J., Franco, J. F. & Behrenz, E. (2009). Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá: estudio piloto. Revista de Ingeniería, Núm. 30, noviembre, 2009, pp. 72-80, Universidad de Los Andes, Colombia. p. 72- 76.

# Estudio de la autonomía de los vehículos eléctricos para las necesidades de infraestructura de puntos de carga en Bucaramanga

## Investigación en Curso

Ángel David Duarte Moreno  
Ingeniería en Energía  
aduarte586@unab.edu.co

Melitza Merlin Medina Medina  
Ingeniería en Energía  
mmedina575@unab.edu.co

Nicolas Alberto Mojica Cruz  
Ingeniería en Energía  
[nmojica@unab.edu.co](mailto:nmojica@unab.edu.co)

Diego Armando Fuentes Quiñonez  
Ingeniería en Energía  
dfuentes893@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En este documento se presenta una propuesta de investigación donde se realizará el análisis de la autonomía de los vehículos de transporte accionados de forma eléctrica. En Colombia hay un gran rezago tecnológico respecto al tema de movilidad eléctrica, este problema ha generado un inconveniente con la estructura necesaria para el mantenimiento de estos vehículos, es por eso que a través de esta propuesta se busca estudiar el factor del desempeño de autonomía que poseen los automóviles disponibles ahora y a futuro en Colombia, específicamente en Bucaramanga, para de esta forma proponer un mapa esquemático en el cual se encuentre situado de manera estratégica las posibles electrolinerías de carga para el uso de estos automóviles teniendo en cuenta el factor de análisis y los tipos de electrolinerías que existen para brindar una infraestructura adecuada.

### ABSTRACT

In this document, a research proposal is presented where the autonomy of transport vehicles powered by electricity will be analyzed. In Colombia there is a large technological gap regarding the issue of electric mobility, this problem has generated an inconvenience with the structure necessary for the maintenance of these vehicles, that is why through this proposal we seek to study the autonomy performance factor that have the cars available now and in the future in Colombia, specifically in Bucaramanga, in order to propose a schematic map in which the possible charging stations for the use of these cars are strategically located taking into account the analysis factor and the types of electric stations that exist to provide an adequate infrastructure.

### Área de Conocimiento

Ingeniería, Eficiencia energética.

### Palabras Clave

Vehículos eléctricos, movilidad eléctrica, autonomía, electrolinerías.

### ODS relacionadas

Los ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) en la cual se encuentra enmarcada la propuesta son: (i) 7. Energía asequible y no contaminante. (ii) Industria e innovación e infraestructura (iii) Ciudades y comunidades sostenibles (iv) 12. Producción y consumo responsable. (v) 13. Acción por el clima

### INTRODUCCIÓN

Los vehículos eléctricos actualmente son una tecnología que ha venido teniendo una mayor participación en el mundo y en Colombia, debido a que son más amigables con el medio ambiente ya que actúan bajo el concepto de emisiones cero. Gracias a esta característica de no contaminación este tipo de transportes se convierte en la solución parcial al problema de contaminación ambiental que se vive hoy, ya que los autos han llegado a tal punto que pueden brindar autonomías de hasta casi 100 km[1] lo cual nos da entender este no es un factor que afecte la viabilidad del uso de estos dispositivos, es por eso que la no asimilación de la movilidad eléctrica puede deberse a otros factores, posiblemente uno de ellos y el que se tratara en cuestión es la infraestructura.

El panorama en cuanto a temas de infraestructura que abastezca y promueva la movilidad eléctrica en Colombia es preocupante, y a nivel local de Bucaramanga está aún más peor, ya que en nuestro país la red de electrolinerías no llega ni a 10 puntos de conexión [2], evidenciando que el tema de infraestructura para este tipo de movilidad afecta directamente el uso de la misma, gracias a este proyecto se podrá bosquejar un esquema sobre las condiciones óptimas así como la localización que deberían suplir las electrolinerías en Colombia, específicamente en Bucaramanga.

### OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar la autonomía de los vehículos eléctricos de acuerdo a las necesidades futuras de infraestructura para su respectiva carga.

#### Objetivos específicos

- Examinar las pruebas de autonomía que son realizadas para evaluar las distancias recorridas por los vehículos eléctricos en función de su carga.
- Determinar de acuerdo a la autonomía de los automóviles disponibles a un futuro en Colombia (específicamente Bucaramanga) los parámetros de la infraestructura que genere sostenibilidad a la movilidad eléctrica [3].
- Estudiar de acuerdo a factores como autonomía y parámetros de la infraestructura los puntos óptimos de localización de la electrolinera.
- Proponer un mapa esquemático en el cual se expongan las electrolineras a construir en Bucaramanga con su respectiva localización.

#### METODOLOGÍA

##### Revisión del estado del arte.

A través de esta revisión se permitirá caracterizar diferentes factores que componen la movilidad eléctrica, para nuestro caso en particular no dará una visión de la gama de vehículos que se encuentran o encontrarán disponibles en Colombia, así como la fuente de recarga de estos, es decir, su forma de abastecimiento.

##### Análisis del desempeño en las pruebas de autonomía para vehículos eléctricos disponibles en Colombia.

Gracias al análisis de autonomía ya realizadas para los vehículos a estudiar en cuestión podremos darnos una visión promedio de la capacidad de transporte en cuanto a distancia de estos dispositivos, ayudando así a hacerse una idea de cada cuánto deberá estar disponible una fuente de recarga.

##### Estudio de las variables a tener en cuenta a la hora de establecer una infraestructura como electrolinera.

Con el estudio llevado a cabo en esta parte de la propuesta podremos decidir qué tipos de características va a tener las electrolineras, es decir, si serán de carga rápida, media o lenta, así como la capacidad de atención con las que contarán estas.

##### Estimación de la localización de cada electrolinera de forma óptima.

Con esto se culminaría el desarrollo de la propuesta pues aquí estaríamos cumpliendo el objetivo de proponer parámetros a cumplir en cuanto distancia y cantidad de electrolineras habrán disponibles para los bumangueses.

#### REFERENTES TEÓRICOS

Esta investigación está enfocada al estudio de la autonomía de los vehículos eléctricos en Colombia, para la propuesta de una infraestructura que supla las necesidades que esto demanda, para ello se hace una revisión de referentes teóricos relacionado con el principio de esta tecnología, los tipos de vehículos que se han sacado al mercado mundial y que están llegando a nuestro país, la autonomía que poseen y las pruebas que se les realiza.

**Vehículo eléctrico:** Es un vehículo propulsado por uno o más motores eléctricos. La tracción puede ser proporcionada por ruedas o hélices impulsadas por motores rotativos, o en otros casos utilizar otro tipo de motores no rotativos.

**Tipos de vehículos eléctricos:** Se pueden clasificar en 4 tipos, aunque pueden haber más.

**El híbrido:** Como su propio nombre indica, este vehículo combina dos motores: uno eléctrico y otro de gasolina. Utilizará uno u otro dependiendo de las necesidades del vehículo y de la manera en la que esté circulando.

**El vehículo eléctrico de rango extendido:** Funciona con un motor eléctrico y sus baterías se recargan enchufándose a la red eléctrica. Si el vehículo está en marcha y éstas están a punto de agotarse, un motor de gasolina se activa para recargarlas.

**El vehículo eléctrico:** Se trata del modelo básico, un vehículo que funciona con un motor eléctrico que se alimenta de unas baterías que se recargan a través de la red eléctrica. Cuando éstas se agotan el vehículo se para.

**El vehículo eléctrico de pila de combustible:** Funciona con un motor eléctrico que se alimenta de la electricidad generada por unas pilas de hidrógeno. Sólo emite agua, por lo que no contamina [4].

#### CRONOGRAMA

Para esta investigación es necesario establecer las diferentes actividades con las cuales se puedan cumplir los objetivos propuestos.

Actividad	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes
Caracterización de los vehículos eléctricos disponibles en Colombia	x				
Revisión de las pruebas de autonomía para diferentes automóviles disponibles en Colombia	x				
Revisión de la normativa que debe seguir infraestructuras que componen un electrolinera		x			
Planteamiento de lineamientos generales que deberían seguir la infraestructura en Bucaramanga		x	x		
Localización de las diferentes electrolineras de forma óptima y ordenada				x	x
Exposición de la esquematización de ubicación la infraestructura					x

encargada de abastecer vehículos eléctricos					
Documentación del proceso de desarrollo de la propuesta	x	x	x	x	x

## RESULTADOS OBTENIDOS

- **Caracterización de los vehículos eléctricos disponibles en Colombia:** [6]

Basados en las cifras recogidas por la plataforma *ANDEMOS*

(Asociación Nacional de Movilidad Eléctrica Sostenible), Colombia dispone de las estadísticas del parque automotor de tipo eléctrico e híbrido.

**Tabla.1. Comparativa de los autos eléctricos 2018-2019.**

MES	BEV		HEV		PHEV	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Enero	16	30		31	17	15
Febrero	18	52		80	13	38
Marzo	26	40		92	13	25
Abril	6	73	5	97	22	23
Mayo	25	78	1	94	29	66
Junio	35	47	1	56	21	34
Julio	27	86	-	59	15	58
Agosto	18	99	10	96	19	27
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						
<b>Total general</b>	<b>171</b>	<b>505</b>	<b>17</b>	<b>605</b>	<b>149</b>	<b>286</b>

\*Terminos:

**BEV:** autos cien por ciento eléctricos

**HEV:** autos híbridos

**PHEV:** híbridos enchufables

Con base es las cifras anteriores es posible notar el incremento porcentual que se ha venido teniendo mes a mes desde el 2018 hasta el pasado mes de agosto, los resultados obtenidos.

**Tabla.2. Resultados de autos eléctricos 2018 vs 2019.**

TOTAL		
2018	2019	Var.
33	76	130,3%
31	170	448,4%
39	157	302,6%
33	193	484,8%
55	238	332,7%
57	137	140,4%
42	203	383,3%
47	222	372,3%
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
<b>337</b>	<b>1.396</b>	<b>314,2%</b>

Lamentablemente aún se ve un poco de recesión por parte de la sociedad con respecto a este tipo de tecnología automotriz, ya que

de los 22.874 automóviles matriculados en el país en Julio de este año (Según Fenalco), tan sólo 203 eran eléctricos

Por otro lado para el sector de motocicletas eléctricas se cuenta con el siguiente balance:

**Tabla.3. Comparativa de las motocicletas eléctricas 2018-2019.**

MOTOS	ACUMULADO		Variacion
MARCA	2018	2019	
STARKER	646	1.430	121,4%
ELECTRIKA	66	10	-84,8%
ENERGY MOTION	16	37	131,3%
AIMA		29	100,0%
ELEKTROMOTORES	14	7	-50,0%
SUNRA	4	4	0,0%
DAYUN	7		-100,0%
NIU		6	100,0%
UNITEC USA		4	100,0%
BIN		4	100,0%
SPORT POWER NEW/ELECTRIKA		4	100,0%
LIANKE		3	100,0%
VOLTA	3		-100,0%
ZP		2	100,0%
Otras	5	12	140,0%
<b>Total general</b>	<b>761</b>	<b>1.552</b>	<b>103,9%</b>

Con lo anterior en mente el escenario actual del parque automotor de tipo eléctrico en cuanto a caracterización de los modelos disponibles es presentado a continuación a través de un top de referencias vendidas para agosto del presente año:

**Tabla.4. Top 10 referencias de autos eléctricos, Septiembre 2019.**

Top 10 por MARCA			MES		
Ranking 2019	Ranking 2018	MARCA	2018-8	2019-8	Variacion Porcentual
1	4	KIA	10	35	250,0%
2	2	RENAULT	10	24	140,0%
3	1	BMW	17	49	188,2%
4	6	MERCEDES BENZ	0	59	100,0%
5	N/A	AUDI	0	4	100,0%
6	3	MINI	9	12	33,3%
7	8	NISSAN	0	26	100,0%
8	N/A	HYUNDAI	0	4	100,0%
9	5	VOLVO	1	2	100,0%
10	N/A	BYD	0	4	100,0%
		OTROS	0	3	100,0%
<b>Total general</b>			<b>47</b>	<b>222</b>	<b>372,3%</b>

**Tabla.5. Top 10 referencia de autos eléctrico, balance de ventas 2018-2019.**



ACUMULADO			MARKET SHARE (MS)		
2018	2019	Variación Porcentual	2018	2019	Var. MS Puntos
13	401	2984,6%	3,9%	28,7%	24,9
103	243	135,9%	30,6%	17,4%	-13,2
140	238	70,0%	41,5%	17,0%	-24,5
10	163	1530,0%	3,0%	11,7%	8,7
0	103	100,0%	0,0%	7,4%	7,4
28	63	125,0%	8,3%	4,5%	-3,8
7	55	685,7%	2,1%	3,9%	1,9
0	50	100,0%	0,0%	3,6%	3,6
11	24	118,2%	3,3%	1,7%	-1,5
3	16	433,3%	0,9%	1,1%	0,3
22	40	81,8%	6,5%	2,9%	-5,4
<b>337</b>	<b>1.396</b>	<b>314,2%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

\*Market Share: indicador de la porción de mercado que tiene la empresa en el segmento automotor-eléctrico.

- **Estudio de las pruebas de autonomía para diferentes automóviles disponibles en Colombia: [7]**

A continuación se presenta el estado actual de caracterización de los referentes del mercado de autos eléctricos disponibles para Colombia:

**Tabla.6. Top 5 referencia de autos eléctrico, balance de ventas 2018-2019.**

Referencia	Precio (Millones)	Motor (Potencia y torque)	Velocidad máxima	Autonomía
Renault Twizy	39,990	17 HP y 57 Nm	80 km/h	100 km
Renault Kangoo Z.E	84,990	60 HP y 226 Nm	130 km/h	270 km
Renault Zoe	99,990	92 HP y 220 Nm	130 km/h	300 km
BYD-e5	110	215 HP y 310 Nm	110 km/h	400 km
Kia Soul EV	129,9	109 HP y 285 Nm	145 km/h	200 km
Nissan Leaf	129,9	147 HP y 370 Nm	145 km/h	380 km
BMW i3	144,9	184 HP y 270 Nm	100 km/h	260 km

Así mismo Colombia como se mostró anteriormente Colombia con una cantidad de motos eléctricas considerable, los mayores postores en cuenta a mercado son los siguientes [8]:

### 1. Starker:

Una marca totalmente nueva, que cuenta con el respaldo de Auteco, tuvo su lanzamiento oficial el 11 de Junio de 2016 y realizo apertura de 7 puntos de venta a nivel nacional; cuenta con un portafolio de motos eléctricas, Scutys y bicicletas eléctricas y sin duda será un jugador muy importante en este segmento.

### 2. Energy Motion:

Esta marca paisa, hace presencia en el mercado colombiano desde el año 2009, lo que la convierte en la marca con más experiencia en nuestro país; en su portafolio se pueden encontrar motos y bicicletas eléctricas.

### 3. Lucky Lion:

Una marca internacional, que hace presencia en varios países del continente como son Argentina, Chile Uruguay y Colombia desde hace unos años, apostando con un portafolio de motos, bicicletas, bicitaxis eléctricos y una amplia red en nuestro país.

### 4. Be electric

Una empresa multimarca, con una amplia red de distribución en nuestro país, que la consolidan como una de las marcas con más presencia en el mercado colombiano, cuenta con su propio club de motos eléctricas BE-CLUB, y trabaja muy de la mano con sus clientes con un acompañamiento constante ante sus inquietudes.

### 5. Aima:

Una empresa china que cuenta con el respaldo en sus motores de BOSH, y que entra a competir de forma directa en nuestro país en el segmento de las scooter eléctricas, presentó todo su portafolio en la pasada Feria Dos Ruedas que se celebró en Medellín; y que a nivel mundial es uno de los principales comercializadores de estos vehículos con una cuota del 20% del mercado chino.

### 6. Mec de Colombia:

Es una empresa de capital Bogotano que inició operaciones en Bogotá en el año 2012, hoy cuentan con presencia en más de 4 ciudades el país y con ventas que superan las 1.000 unidades.

### 7. April EV

Es una marca filial de una empresa americana que desarrolla tecnología de equipos electrónicos; como teléfonos inteligentes, tablets, pc's y accesorios; y ha visto en la movilidad eléctrica un alto potencial; por lo que con la marca April EV incursiona en las motos y bicicletas eléctricas.

En nuestro país inician operaciones comerciales a principios del año 2014 y actualmente tienen su sede principal en la ciudad de Bogotá.

### 8. Atom Electric

Es el representante para Colombia de Jiangsu Vehicle Co, cuenta con presencia en más de 70 países de Europa, América, Asia y África y es uno de los mayores productores a nivel mundial.

Atom cuenta con su sede principal en Zipaquirá y hace presencia en nuestro país desde septiembre del 2015.

### \*NOTA: Buses eléctricos en Medellín

Colombia se prepara para recibir a principios de agosto la flota de buses eléctricos más grande del país y la segunda más amplia de América Latina. Se trata de 64 unidades del fabricante de vehículos BYD, que rodarán por las calles de Medellín a finales del mismo mes.

Los Buses BYD K9GA cuentan con una alta tecnología, batería patentada de hierro fosfato BYD. Por ser 100% eléctricos no emiten partículas contaminantes para el medio ambiente y cuidan la salud de los usuarios.

Tienen capacidad para 80 pasajeros y una autonomía de más de 280 kilómetros con una carga, lo que equivale a un día completo de operación sin realizar recargas adicionales.



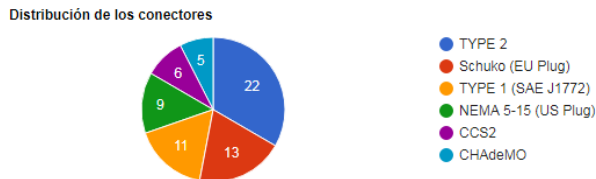
- **Revisión de la normativa que debe seguir infraestructuras que componen un electrolinera**

Para esto es importante tener en cuenta la disposición geográfica de estas, ya que se supone que la localización depende de la autonomía de los automóviles, el siguiente mapa refleja lo dicho anteriormente:



**Imagen.1. Localización geográfica de electrolineras en Colombia. Fuente: Electromaps.**

Según la imagen anterior Colombia dispone de 33 puntos de recarga disponibles actualmente, la distribución del tipo de conexión de cada punto es la siguiente a día de hoy, 27 de Septiembre 2019:



**Imagen.2. Tipo de conexión disponible.**

Entre los 33 puntos disponibles se encuentra un total de 70 tipos de conexiones diferentes, buscando así abarcar una mayor cantidad de automóviles.

**Normativa para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos:**

“El Real Decreto-ley 6/2010, de 9 de abril, de medidas para el impulso de la recuperación económica y el empleo, reformó la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, entre otros aspectos, para incluir un nuevo agente del sector, denominado «gestor de cargas del sistema», cuya función principal será «la entrega de energía a través de servicios de recarga de vehículos eléctricos que utilicen motores eléctricos o baterías de almacenamiento en unas condiciones que permitan la recarga conveniente y a coste mínimo para el propio usuario y para el

sistema eléctrico, mediante la futura integración con los sistemas de recarga tecnológicos que se desarrollen»

En desarrollo de la previsión de dicho Real Decreto-ley 6/2010, de 9 de abril, el Real Decreto 647/2011, de 9 de mayo, ha regulado la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética, al tiempo que ha creado una tarifa de acceso supervalle, a fin de optimizar el aprovechamiento de la potencia de generación eléctrica ya existente, disponible de manera opcional tanto en libre comercialización como en tarifa de último recurso, lo que permitirá poner a disposición de los usuarios recargas más económicas en los correspondientes periodos horarios, al tiempo que ofrecerá al sistema eléctrico la posibilidad de mejorar su eficiencia global mediante un aplanamiento de la curva de demanda. Con ello se estima que podrían atenderse las necesidades de hasta 5 millones de vehículos eléctricos sin necesidad de aumentar la potencia de generación. La definición de la figura del gestor de cargas ha sido referendada posteriormente por la nueva Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, que en su artículo 48 define los servicios de recarga energética y las obligaciones y derechos de los gestores de cargas. Según el artículo 48 de la Ley del Sector Eléctrico, el servicio de recarga energética tendrá como función principal la entrega de energía a través de servicios de carga de vehículos eléctricos y de baterías de almacenamiento en unas condiciones que permitan la carga de forma eficiente y a mínimo coste para el propio usuario y para el sistema eléctrico. Para garantizar la seguridad de las instalaciones de carga de vehículos eléctricos, así como para facilitar mediante su normalización su funcionamiento al mínimo coste, es necesario desarrollar la norma técnica correspondiente.”

**Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

\*La nota anterior fue recuperada del Boletín Oficial del Estado, publicado el miércoles 31 de diciembre del 2014 de la Sección I, normativa española.

**Se adjunta el link del documento a continuación:**

<https://www.boe.es/boe/dias/2014/12/31/pdfs/BOE-A-2014-13681.pdf>

**IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Nombre del semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de investigación	Eficiencia energética

**REFERENCIAS**

## Ejemplos

- [1] Renault. (2018), Renault Twizy: Performance.  
Recuperado de: <https://www.renault.com.co>
- [2] Pedro Cárdenas. (Jueves, 11 de mayo del 2017). `Red nacional de electrolinerías no llega ni a 10 puntos`, La República, versión online.
- [3] Arango Nader, N. (2012). *Evaluación de la sostenibilidad de la movilidad eléctrica urbana a través de un modelo MIVES* (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).
- [4] Melissa Rodríguez, M. (2015), Estudios sobre el desempeño de Vehículos Eléctricos Dependiendo de La Arquitectura de su Sistema de Tracción, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín.
- [5] Bohórquez, J. A., López, C. P., Diez, A. E., & Diez, I. C. (2011). Revisión y análisis de la normatividad actual de productos y equipos eléctricos frente a la entrada de vehículos eléctricos en Colombia. *Investigaciones Aplicadas*, 5(2), 111-123.
- [6] ANDEMOS (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible). Comunicado oficial Agosto 2019. Informes Híbridos y Eléctricos, 2019-8
- [7] Recuperado de: [www.motor.com.co](http://www.motor.com.co). “Top 5 de los carros eléctricos más vendidos en Colombia.

# Análisis del impacto del factor climático en la demanda energética colombiana

## Investigación en Curso

Jesús Eduardo Sánchez Daza  
Ingeniería en energías  
Facultad de ingenierías  
Jsanchez759@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo presentar el avance de la investigación en curso orientada a realizar un análisis histórico del impacto que han tenido los eventos climáticos y ambientales en el comportamiento de la demanda energética en Colombia. A partir del uso de la prospectiva estratégica y el métodos econométricos, en el presente estudio se revisa la variación anual de la demanda de cada uno de las fuentes que conforman la canasta energética nacional en el periodo comprendido entre 1975 y 2017 para aportar avances significativos a la siguiente fase de la investigación que esta direccionada a identificar la elasticidad de la demanda energética colombiana respecto a la presencia de eventos climáticos típicos y atípicos con el fin de realizar la estimación de posibles escenarios energéticos bajo unas condiciones dadas.

### ABSTRACT

The objective of this article is to present the progress of the research aimed at making a historical analysis of the impact that climatic and environmental events have had on the behavior of energy demand in Colombia. Based on the use of strategic foresight and econometric methods, this study reviews the annual variation in the demand of each of the sources that make up the national energy mix in the period between 1975 and 2017 to make significant advances in the next phase of the research is aimed at identifying the elasticity of Colombian energy demand with respect to the presence of typical and atypical climatic events in order to estimate potential energy scenarios under given conditions.

### Área de Conocimiento

Energía, Clima, Análisis de datos.

### Palabras Clave

Prospectiva energética, demanda energética, impacto climático.

### ODS relacionadas

Los ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) en la cual se encuentra enmarcada la propuesta son: (i) 7. Energía asequible y no contaminante. (ii) 8. Trabajo decente y crecimiento económico. (iii) 12. Producción y consumo responsable.

### INTRODUCCIÓN

El cambio del clima es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables, afectando la temperatura, precipitaciones nubosidad, entre otros <sup>[1]</sup>.

El modo de relación actual de la energía y el cambio climático enfrenta retos importantes a largo plazo. Actualmente la producción y el uso de la energía representan dos tercios de las emisiones responsables del cambio climático. Los ciudadanos demandan más energía limpia y confiable, los gobiernos están trabajando por conseguir economías bajas en carbón y; las energías renovables como la hidroeléctrica, la solar y eólica son cada vez más competitivas <sup>[2]</sup>.

Colombia se posiciona como uno de los países con mayor riqueza hídrica tanto a nivel global como en Latinoamérica. Por eso, en la actualidad, la matriz de generación de energía eléctrica del país está basada en un 70% en el recurso hídrico <sup>[3]</sup>, por tal motivo la producción, transmisión y distribución de energía necesita estabilidad y continuidad de este recurso, el cambio climático presenta un escenario de incertidumbre que no es positivo para este sector.

Menos lluvia, el retiro de glaciares, mayor temperatura y evapotranspiración significan menos agua y extensos periodos de sequía o irregularidad en la captación del agua. Por ende, menos materia prima para la generación de energía. Además de extensos periodos de sequía <sup>[2]</sup>.

La prospectiva estratégica es una de las tantas herramientas que permite estudiar el futuro por medio del análisis de escenarios dando a conocer resultados de manera anticipada y los diferentes caminos que se pueden generar para poder llegar a tomar las decisiones más acertadas; moldeando un futuro presupuestado <sup>[4]</sup>, no obstante, el clima tiene la particularidad de tener un comportamiento un variable y que puede ser afectado por muchas variables. Su variación genera riesgo en todos los sectores de la economía colombiana. El sector más vulnerable a esta fluctuación es el sector energético, afectando características que se producen en este sector, tales como: (i) La disponibilidad de recursos; (ii) Movilidad; (iii) La producción y; (iv) comercialización <sup>[5]</sup>

Por lo tanto, a través de este informe se realiza un análisis histórico de cómo es la relación de la demanda energética colombiana y los fenómenos climático ocurridos en Colombia tomando como base la data histórica de la que se dispone. En la primera sección se da una descripción de cuáles serán los alcances del artículo. En la sección 2 se da un repaso teórico de las investigaciones ya propuestas y por último los resultados parciales de esta investigación.

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

Analizar el impacto climático en la demanda energética colombiana.

### Objetivos Específicos:

- Explorar literatura relacionada con la demanda de las fuentes que componen la canasta energética en Colombia y de los fenómenos climáticos presentados en el país.
- Analizar los datos históricos de las fuentes de energía que componen la canasta energética colombiana y como es el comportamiento de los fenómenos climáticos en Colombia.
- Distinguir cual es la correlación entre los fenómenos climáticos en Colombia y la demanda de energía en Colombia.

## METODOLOGÍA

La presente investigación es de enfoque mixto puesto que integra el enfoque cuantitativo y cualitativo. Desde el enfoque cuantitativo se recolectaron los datos históricos de cómo es el comportamiento de la demanda energética colombiana y de cómo ha sido el clima en los fenómenos climático más importantes. Desde la parte cualitativa se realizó una revisión de la composición de cómo se compone la canasta energética colombiana y cuáles fueron los fenómenos climáticos más significativos en Colombia a partir de fuentes de investigación primarias y secundarias.

Para el desarrollo del presente avance de la investigación, se consideraron un total de tres (3) fases relacionadas directamente con los objetivos específicos del estudio. Las cuales se presentan a continuación: (i) Revisión bibliográfica relacionada con la demanda de las fuentes que componen la canasta energética en Colombia y de los fenómenos climáticos presentados en el país; (ii) Análisis de los datos históricos de las fuentes de energía que componen la canasta energética colombiana y como es el comportamiento de los fenómenos climáticos en Colombia; (iii) Distinción de cuál es la correlación entre los fenómenos climáticos en Colombia y la demanda de energía en Colombia.

## REFERENTES TEÓRICOS

Ya han existido estudios sobre cómo afecta el cambio climático en la demanda energética colombiana. Según análisis de datos históricos de temperatura y precipitaciones de 1971-2010, la subdirección de Meteorología del IDEAM-Ruiz identificó un incremento en general en la temperatura del país; y para el caso de las precipitaciones encontró disminución en unas regiones y aumento en otras, lo que se debe a la variedad topográfica y a las corrientes de humedad en el aire [6].

El gobierno colombiano ya se ha interesado en esta relación y se han propuesto en hacer estudios para darse cuenta de cómo afecta el clima en la demanda energética, entre ellos están: el estudio de generación eléctrica bajo escenario de cambio climático. Liderado por la UPME [7], el documento sobre la política nacional de cambio climático [8] comandado por la CONPES y el plan de expansión de referencia generación – transmisión 2017 – 2031 [11], Son documentos gubernamentales que me relacionan la demanda energética y el cambio climático.

Otros estudios también relacionan el clima y la demanda energética colombiana, tales como: *Avances recientes en la predicción de la demanda de electricidad usando modelos no lineales* [9] y *Caracterización de la demanda mensual de electricidad en Colombia usando un modelo de componentes no observables* [10].

## CRONOGRAMA

La investigación es desde la primera semana de agosto 1 del presente año hasta marzo del 2019, tendrá una duración de 8 meses, lo cual se puede evidenciar en la Tabla 1.

Tabla 1. Plan de trabajo del artículo.

ACTIVIDAD	MES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>FASE 1: Revisión bibliográfica sobre la demanda de energía y eventos climáticos presentados en Colombia.</b>								
Revisión bibliográfica de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información sobre el panorama de la demanda energética colombiana	x							
Revisión bibliográfica de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información sobre los fenómenos climáticos presentados en Colombia.		x	x					
Caracterización de las fuentes de información consultadas, revisando para ello antigüedad, veracidad y apropiación del tema.			x					
Documentación Fase 1.				x				
<b>FASE 2: Análisis de los datos históricos de las fuentes de energía que componen la canasta energética colombiana y como es el comportamiento de los fenómenos climáticos en Colombia</b>								
Determinación de la variación de la demanda por fuentes de energía.					x			
Determinación de los fenómenos climáticos más importantes en Colombia.						x		
Documentación Fase 2.						x		
<b>FASE 3: Distinción de cuál es la correlación entre los fenómenos climáticos en Colombia y la demanda de energía en Colombia.</b>								
Análisis de correlación entre la demanda energética colombiana y la variación del clima colombiano							x	
Determinación de cuál es el comportamiento de la canasta energética en relación con los fenómenos climáticos								x
Documentación Fase 3.								x

## RESULTADOS PARCIALES

Los resultados esperados de este artículo se desglosaron a partir y en orden las fases propuestas:

**Resultados de la primera fase:** Revisión bibliográfica sobre el tema de estudio a partir de la consulta en fuentes primarias, secundarias y terciarias de información de la cual se obtuvieron los siguientes datos históricos:

Balance en Teracalorías - 1975 a 2012 - Energía Primaria													
AÑO	Evento	DEMANDA ENERGÉTICA (TERAJOULES)				VARIACIÓN				DIFERENCIA %			
		CM	GN	HE	PT	CM	GN	HE	PT	CM	GN	HE	PT
1975		21.873	16.595	9.112	79.261								
1976		24.788	17.577	9.415	81.124	2.915	982	303	1.863	13,33%	5,92%	3,33%	2,35%
1977		29.239	20.935	23.581	111.161	4.911	19.338	14.268	17.039	18,68%	110,3%	153,5%	45,66%
1977		25.672	19.358	10.701	80.899	-3.747	-17.579	-12.982	-37.264	-12,74%	-97,59%	-54,82%	-31,54%
1978		26.001	21.771	12.358	77.604	329	4.415	1.657	-1.295	1,28%	22,81%	15,48%	-4,07%
1979	Zda Crisis Petrolera - Guerra Irán - Terremoto Tumaco	26.096	25.523	13.574	76.704	95	1.752	1.216	-900	0,37%	7,37%	9,84%	-1,16%
1980		26.612	28.255	14.625	74.897	516	2.732	1.051	-1.607	1,98%	10,70%	7,74%	-2,38%
1981		27.275	30.361	14.631	79.078	663	2.106	6	4.182	2,49%	7,45%	0,04%	5,58%
1982		27.905	32.751	15.479	83.165	630	2.390	848	4.086	2,31%	7,87%	5,80%	5,17%
1983	Sismo: Cauca - Terremoto Popayán	28.110	36.022	15.626	93.714	205	3.271	147	10.549	0,73%	9,99%	0,95%	12,68%
1984		28.552	36.177	17.457	98.141	442	155	1.831	4.427	1,57%	0,43%	11,72%	4,72%
1985	Toma del Palacio de Justicia - Desastre Armero	28.687	36.075	18.780	96.740	135	-102	1.323	-1.401	0,47%	-0,28%	7,58%	-1,43%
1986		29.542	38.754	21.725	105.556	855	679	2.945	8.816	2,98%	1,88%	15,68%	9,11%
1987	Deslamiento o Villatina - Colombia	29.419	36.935	23.683	118.163	-123	181	1.958	12.607	-0,42%	0,49%	9,01%	11,94%
1988	Huracán Joan Maríam	29.298	37.026	24.958	115.869	-121	91	1.275	-2.294	-0,41%	0,25%	5,38%	-1,94%
1989		30.453	35.359	27.284	118.241	1.155	-1.667	2.386	2.372	3,94%	-4,50%	9,36%	2,05%
1990	3ra Crisis Petrolera - Invasión Iraq-Kuwait	30.238	36.940	28.151	122.134	-215	1.581	857	3.893	-0,71%	4,47%	3,14%	3,29%
1991	Contribución Colombiana	32.181	37.748	28.387	128.643	1.943	808	236	6.509	6,43%	2,19%	0,84%	5,33%
1992	Fenómeno del niño Colombia	36.153	37.114	22.811	126.592	3.972	-634	-5.576	-2.051	12,34%	-1,68%	-19,64%	-1,59%
1993	Tormenta Tropical Bret Colombia	37.135	38.627	28.520	2.760	982	1.513	5.709	-123.832	2,72%	4,08%	25,03%	-97,82%
1994	Terremoto Paéz	35.583	39.276	32.822	2.800	-1.552	649	4.302	40	-4,18%	1,68%	15,08%	1,45%
1995	Apertura Económica	36.086	40.933	32.165	135.404	503	1.657	-657	132.604	1,41%	4,22%	-2,00%	4735,86%
1996	Huracán César Douglas Colombia	31.230	44.071	36.337	148.140	-4.856	3.138	4.172	12.736	-13,46%	7,67%	12,97%	9,41%
1997		32.428	55.016	32.440	146.955	1.198	10.945	-3.897	-1.185	3,84%	24,83%	-10,72%	-0,80%
1998	Crisis Económica	31.944	63.984	31.514	148.522	-484	8.968	-926	1.567	-1,49%	16,30%	-2,85%	1,07%
1999	Terremoto Armenia	24.806	56.138	34.544	149.456	-7.138	-7.846	3.030	934	-22,35%	-12,26%	9,61%	0,63%
2000		30.264	64.578	32.838	149.999	5.458	6.440	-1.706	543	22,00%	11,47%	-4,94%	0,36%
2001	Crisis Económica - Torres Gemelas - Falta acuerdos de paz	29.913	65.458	32.555	154.584	-351	2.880	-283	4.585	-1,16%	4,60%	-0,86%	3,06%
2002		28.097	65.428	34.776	147.857	-1.816	-30	2.221	-6.727	-6,07%	-0,05%	6,82%	-4,35%
2003		28.121	63.566	37.035	155.125	21	-1.862	2.259	7.268	0,09%	-2,85%	6,50%	4,92%
2004	Terremoto Pizarro Colombia	23.276	66.027	41.031	159.168	-4.845	2.461	3.996	4.043	-17,23%	3,87%	10,79%	2,61%
2005	Huracán Katrina - Terremoto Giron	25.675	69.498	40.750	153.275	2.399	3.471	-281	-5.893	10,31%	5,26%	-0,68%	-3,70%
2006		29.400	68.855	45.233	161.163	3.725	-643	4.483	7.888	14,51%	-0,93%	11,00%	5,15%
2007	Burbuja Inmobiliaria	23.524	69.863	45.233	161.503	-5.876	1.008	0	340	-19,99%	1,46%	0,00%	0,21%
2008	Crisis Económica - Terremoto El Calsirio	25.422	74.817	45.233	163.943	1.898	4.954	0	2.440	8,07%	7,09%	0,00%	1,51%
2009	Crisis Económica	34.768	84.229	42.028	156.246	9.347	9.412	-3.205	-7.697	36,77%	12,58%	-7,09%	-4,69%
2010	Corrimiento de tierra Antioquia	41.002	88.551	41.362	159.142	6.233	4.322	-666	2.896	17,93%	5,13%	-1,58%	1,85%
2011		42.447	84.711	50.042	159.627	1.445	-3.840	8.680	485	3,52%	-4,34%	20,99%	0,30%
2012	Alerta Nevado del Ruiz	36.950	94.675	48.715	162.886	-5.497	9.964	-1.327	3.259	-12,95%	11,76%	-2,65%	2,04%

**Figura 1. Datos históricos encontrados sobre la demanda energética colombiana y los eventos climáticos más importantes.**

Se realizó una recolección de la data de la demanda energética Colombia por sus energéticos principales y los eventos climáticos presentados en Colombia entre 1975 y 2012.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Prospectiva energética
Tutor del Proyecto	Leonardo Pacheco Nelson Hernández William Gonzales
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Recursos – Energía – Sostenibilidad – GIRES
Línea de Investigación	Comportamiento de la demanda energética
Fecha de Presentación	

## REFERENCIAS

- [1] CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. (1994). Sacado de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- [2] WWF, Cambia la Energía, Cambia el Clima. (2019),. Sacado de: [https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/wwf\\_c\\_ambialaenergia\\_4.pdf](https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/wwf_c_ambialaenergia_4.pdf)
- [3] Panorama energético de Colombia. (2019). Sacado de: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/especiales/especial-energia-2019/panomara-energetico-colombia>
- [4] UPME. (2015). PLAN ENERGETICO NACIONAL COLOMBIA: IDEARIO ENERGÉTICO 2050 [Ebook]. Colombia. Sacado de: [http://www1.upme.gov.co/Documents/PEN\\_IdearioEnergetico2050.pdf](http://www1.upme.gov.co/Documents/PEN_IdearioEnergetico2050.pdf)
- [5] Upme. (2016): Sector minero-energetico para la adaptacion al cambio climatico. Sacado de: [http://www1.upme.gov.co/PromocionSector/Documents/Memorias%20dia%20UPME/Adaptacion\\_Cambio\\_Climatico.pdf](http://www1.upme.gov.co/PromocionSector/Documents/Memorias%20dia%20UPME/Adaptacion_Cambio_Climatico.pdf)
- [6] CLIMA - IDEAM. (2011),. Sacado de: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima>
- [7] UPME. (2016). ESTUDIO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA BAJO ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO [Ebook] (1st ed.). Colombia. Sacado de: [http://www1.upme.gov.co/Documents/generacion\\_electrica\\_bajo\\_escenarios\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www1.upme.gov.co/Documents/generacion_electrica_bajo_escenarios_cambio_climatico.pdf)
- [8] POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. (2017). [Ebook] (1st ed.). Bogotá. Sacado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%20C3%20B3micos/3700.pdf>
- [9] Rueda, V. M., HENAO, J. D. V., & CARDONA, C. J. F. (2011). Avances recientes en la predicción de la demanda de electricidad usando modelos no lineales. Dyna, 78(167), 36-43.
- [10] Cardona, C. J. F., Henao, J. D. V., & Morales, Y. O. (2008). Caracterización de la demanda mensual de electricidad en Colombia usando un modelo de componentes no observables. Cuadernos de Administración, 21(36), 221-235.

- [11] plan de expansión de referencia generación – transmisión 2017 – 2031. (2017). Ministerio de Minas y Energía- MME- Unidad de Planeación Minero-Energética -UPME-. Disponible en:  
[http://www1.upme.gov.co/Energia\\_electrica/Plan\\_GT\\_2017\\_2031\\_PREL.pdf](http://www1.upme.gov.co/Energia_electrica/Plan_GT_2017_2031_PREL.pdf)

# Evaluación costo-beneficio y costo-efectividad de los equipos biomédicos en el servicio de cirugía de una institución de salud

## Investigación en Curso

Kevin Jahir Bautista  
Ingeniería Biomédica  
kbautista327@unab.edu.co

Maria Paula Cely Pico  
Ingeniería Biomédica  
mcely835@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Las instituciones de salud tienen como objetivo promover y mejorar la salud de la población prestando servicios médicos a esta, dando la mayor atención posible. Sin embargo todos los servicios prestados generan un gasto en la institución, no siendo una excepción el servicio de cirugía, en el cual uno de los principales factores que afecta es el costo de adquisición y uso de la tecnología biomédica necesaria en los procedimientos, aunque, en muchos casos las instituciones no tienen definido totalmente este costo, ya que este a su vez incorpora una gran cantidad de variables, las cuales las instituciones tienden a ignorar por ser costos indirectos, pero realmente significantes.

En el desarrollo de este proyecto se realizará un software capaz de realizar evaluación costo-beneficio y costo-efectividad de los equipos biomédicos usados en los procedimientos de cirugía en la institución. Así como también estas evaluaciones en los servicios prestados en el año 2018. Esto con el propósito de dar a conocer exactamente el costo y la utilidad de la tecnología que allí se genera, teniendo en cuenta las posibles variables que pueden afectar. Esta evaluación también propondrá diferentes formas de reducir estos costos en las tecnologías, valorando diferentes formas de adquisición de equipos, basándose en evaluación técnica y económica.

### ABSTRACT

The health institutions aim to promote and improve the health of the population by providing medical services to it, giving as much attention as possible. However, all the services provided generate an expense in the institution, not being an exception the surgery service, in which one of the main factors that affect the acquisition cost and the use of the biomedical technology necessary in the procedures, although, in many cases, the institutions do not have this cost totally, since this in turn incorporates a large number of variables, the institutions that are ignored for being indirect, but really significant costs.

In the development of this project, software capable of performing the cost-benefit evaluation and cost-evaluation of the biomedical equipment used in the surgery procedures at the institution will be carried out. As well as these evaluations in the services provided in 2018. This with the purpose of making known exactly the cost and usefulness of the technology that is generated there, taking into account the possible variables that can affect. This evaluation also proposes different ways of reducing these costs in technologies, valuing different ways of acquiring equipment, modifications in technical and economic evaluation

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud y Administración.

### Palabras Clave

Costo-beneficio, salud y tecnología de gestión, equipos biomédicos.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Evaluar la utilidad económica de los equipos biomédicos en los servicios de cirugía que presta el hospital universitario de Bucaramanga Los Comuneros, esto con el fin de conocer que tan rentable y viable es cada uno de los equipos en la institución.

#### Objetivo Específico

- Recolectar información referente al aspecto económico de los procedimientos quirúrgicos, teniendo en cuenta los costos generados en cada uno de los procedimientos para su posterior análisis.
- Reunir información técnica de los equipos biomédicos a través del software ATHENEA para ser tenida en cuenta en el análisis económico.
- Crear un software para el análisis económico de costo beneficio y costo efectividad de los equipos biomédicos, mediante un lenguaje libre

### INTRODUCCIÓN

En Colombia las instituciones prestadoras de Salud tienden a generar una alta utilidad económica, cerca de 2 billones de pesos dejaron las IPS en el año 2017, según lo afirmó la superintendencia de salud en el 2018 [1].

Para obtener mayor lucro las instituciones prestadoras de salud suben el precio de sus servicios, y con poca frecuencia realizan estudios para saber si pueden obtener esta misma utilidad sin esta necesidad, sólo mejorando la manera de realizar sus procedimientos. La mayoría de instituciones de salud, en especial en el servicio de cirugía, no llevan un control económico exacto de la utilidad producida por cada procedimiento realizado y esto se debe a que no controlan los gastos generados por insumos, adquisición de tecnología y costo de personal. Tampoco tienen en cuenta las variables que aumentan este gasto a largo plazo como lo pueden ser el tiempo de vida útil de los equipos, el tipo de adquisición de la tecnología, etc. Por tales motivos se hace necesario realizar evaluaciones económicas precisas que tengan en cuenta todas las variables que pueden afectar la utilidad

producida para la institución, siempre manteniendo como prioridad la seguridad y calidad en los servicios ofrecidos a el paciente.

Para realizar estos estudios, existen técnicas de evaluación útiles como costo-beneficio y costo-efectividad. La primera permite comparar el costo de un procedimiento contra los beneficios económicos que este genera, diferente al segundo que permite evaluar las alternativas en función de su costo y sus efectos respecto algún resultado esperado, en este solo se puede comparar alternativas con el mismo propósito.

## METODOLOGÍA

Para realizar una correcta evaluación económica de los equipos biomédicos en el servicio de cirugía, es necesario incluir a detalle todas las variables que representan gastos para la institución en la prestación de los servicios, como lo son recursos humanos, insumos y tecnología.

También es importante conocer las variables que generan un aumento en estos gastos a través del tiempo, para posteriormente realizar un análisis costo-beneficio y costo-efectividad.

Para este propósito se requiere seguir con una serie de actividades descritas a continuación:

### A. Recolectar información económica y financiera.

Uno de las actividades de mayor importancia es la recolección de información, ya que con base a esta se realizará el resto de las actividades. Para esto es necesario adquirir toda la información financiera de los procedimientos de cirugía realizados en la institución en el año 2018 y primer semestre del año 2019, conociendo en detalle el origen de cada gasto así como las veces que se realizó cada procedimiento estandarizado.

### B. Depurar información.

Después de haber obtenido toda la información, es necesario clasificar la información que es relevante para el estudio y la que no, ya que esto permitirá disminuir la cantidad y por tanto facilitara el análisis de toda la información.

### C. Consolidar y verificar que la información sea correcta.

Es necesario comprobar que la información obtenida corresponda en todas las bases de datos de la institución, así como también verificar que no haya faltado ningún valor o variable importante para el análisis.

### D. Definir qué equipos se utilizan en procedimientos quirúrgicos.

Aparte de los gastos generados en el procedimiento quirúrgico, la institución también usa ciertos equipos específicos en cada procedimiento, los cuales se deben tener en cuenta en el análisis económico, ya que son activos que en su adquisición generaron un costo para la institución y que durante su uso generan un gasto económico en insumos, repuestos y mantenimientos. También se debe tener en cuenta su tasa de depreciación.

### E. Revisar el inventario de la tecnología del servicio.

Siendo importante tener en cuenta los equipos médicos, es necesario revisar que efectivamente la institución cuente con la disponibilidad de estos equipos para estos procedimientos ya que permitirá verificar la confiabilidad de la información.

### F. Cruzar el inventario con el informe económico.

En una de las etapas finales es vital cruzar toda la información, permitiendo incluir en el costo total del servicio ofrecido, todas las variables tanto del procedimiento realizado como las que aumentan los gastos del equipo.

### G. Elaborar análisis e informe final.

Es necesario realizar el análisis de costo-beneficio, costo-efectividad el cual permitirá reconocer la efectividad y el beneficio de cada equipo en cada procedimiento realizado por la institución.

### H. Elaborar un software de análisis de costo beneficio y efectividad.

Por último, es importante realizar el software porque es un apoyo de manera rápida, eficiente y directa en las decisiones tomadas por la institución a la hora de adquirir un equipo basándose en el beneficio y la efectividad que este genera en relación a su costo.

## CRONOGRAMA

Tabla 1. Cronograma de Actividades.

Objetivos específicos	Actividades	2019				2020				
		Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1	Recolectar información económica de los procedimientos del año 2018									
	Consolidar y verificar la información									
	Depurar información									
2	Definir los equipos usados en cada procedimiento									
	Verificar los equipos en el inventario de tecnología del servicio									
	Recolectar información técnica de los equipos									
3	Cruzar información técnica de los equipos y costo de los procedimientos									
4	Elaborar análisis final costo-beneficio y costo-utilidad									
5	Elaborar software de análisis de costo beneficio y utilidad teniendo en cuenta el análisis									

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 2. Identificación del Semillero.

Nombre del Semillero	SEBIUNAB
Tutor del Proyecto	Mario Fernando Morales Cordero
Grupo de Investigación	Kevin Jahir Bautista Pedraza Maria Paula Cely Pico
Línea de Investigación	Diseño Mecatrónico, Biomédico y Robótico.
Fecha de Presentación	

## RESULTADOS PARCIALES

Al final de este proyecto esperamos realizar un análisis de costo-beneficio y un costo-efectividad de los equipos utilizados en los procedimientos de cirugía, obtener un informe final que sirva como guía para la institución, con el cual, dependiendo del procedimiento poder llegar a saber cuánto gasto le puede generar el equipo utilizado en dicho procedimiento y elaborar un software que sirva como apoyo para la institución en la toma de decisiones.



Siguiendo el cronograma establecido, hasta el momento se tienen las tablas donde se relacionan la cantidad de procedimientos con cada costo generados en ellos como el valor pagado al especialista, anesthesiólogo, el costo de la sala quirúrgica, insumos, esterilización entre otros.

## REFERENCIAS

- [1] Revista Dinero. 2018. Sigue el debate sobre las utilidades de los hospitales y clínicas.
- [2] M. Carvajal and C. Ruiz, "Evaluación técnica y clínica de tecnología biomédica en procesos de adquisición: un enfoque en evaluación de tecnologías en salud", Ingeniería Biomédica, no. 4, pp. 34-45, 2008.
- [3] A. Mejía, "Evaluación económica de programas y servicios de salud", Bogota, 2019.
- [4] U. Perilla, C. Muñoz, D. Troncoso, N. Bonilla and R. Almeida, "El uso de la Evaluación de Tecnologías en Salud para la adquisición de tecnología en hospitales", Ingeniería Biomédica, no. 21, pp. 27-34, 2017.
- [5] V. Zarate, &quot; Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación&quot;. Victor Zarate, Chile, p. 1, 2010.
- [6] Evaluación de Tecnologías Sanitarias y establecimiento de prioridades. Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Vol 5. N°1. Abril 2004
- [7] A. Mejía Mejía, &quot; Evaluación económica de programas y servicio de salud&quot; Bogota, p. 2, 2008.
- [8] A. Mejia Mejia and M. Moreno Viscaya, &quot;Evaluación económica para la toma de decisiones en salud en Colombia&quot;. p. 2, 2014.

# Validación Matemática del Modelado Físico de un Gimbal de 2 grados de libertad

## Investigación en Curso

Julian Andres Gomez Gomez  
Ingeniería Mecatrónica - Ingenierías  
Jgomez109@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el presente trabajo, se detalla el modelado matemático de la estructura mecánica de un Gimbal de dos grados de libertad mediante el método de Lagrange y, se valida el modelo a través de la interfaz SimMechanics. Primero, se describe el sistema Gimbal de dos grados de libertad a trabajar. Segundo, se presenta el diseño asistido por computador (CAD), para posteriormente puntualizar la exportación hacia el entorno SimMechanics. Por último, se detalla el modelo dinámico del Gimbal y, se verifica con las respuestas obtenidas en el entorno SimMechanics.

### ABSTRACT

This paper details the math modeling of the mechanical structure of a gimbal of two degrees of freedom through Lagrange's Method and, it is validated the model by means of SimMechanics interface. First, the Gimbal system of two degrees of freedom to work is described. Second, the computer-aided design (CAD) is presented, to subsequently pointing out the exporting to the SimMechanics environment. By last, dynamic Gimbal model is detailed and, it is verified with the answers obtained from the SimMechanics environment.

### Área de Conocimiento

Ingenierías.

### Palabras Clave

Gimbal, 2DOF, Lagrange, Modelado, Simulación, SimMechanics, Simscape, Multibody, Matlab, SolidWorks.

### ODS relacionadas

Industria, innovación e infraestructura.

### INTRODUCCIÓN

Una Gimbal es un sistema electromecánico que se emplea para la estabilización de cámaras que, normalmente, su emplazamiento o lugar de instalación suele tener movimientos bruscos. Actualmente, los más usados son de 2 y 3 grados de libertad y se implementan en aplicaciones, como grabación de cine, reconocimiento y vigilancia de terrenos, deportes extremos, entre muchas otras.

**Estructura del Artículo:** La Sección 2, introduce la descripción del Gimbal a trabajar. La Sección 3, presenta el diseño asistido por computador (CAD) y puntualiza los pasos para exportar el CAD al entorno SimMechanics. La Sección 4, describe el modelado dinámico de la estructura mecánica del Gimbal por medio del método de Lagrange. La Sección 5, se enseña la validación del modelo matemático. Por último, en la Sección 6 se identifica el proyecto y, en la Sección 7 y 8, se muestran las conclusiones y referencias, respectivamente.

### DESCRIPCIÓN DEL GIMBAL

El Gimbal a trabajar es el "FPV 2 Axis Brushless Gimbal", el cual se instala en Drones. Comercialmente se distribuye con un tarjeta BCG V2, que estabiliza la cámara mediante un control clásico PID. Este puede ser adquirido en tiendas, como Amazon, eBay [1] o Banggood. La estructura mecánica del Gimbal, se dividió en tres eslabones, eslabón 0, 1 y 2, como se presenta a continuación.

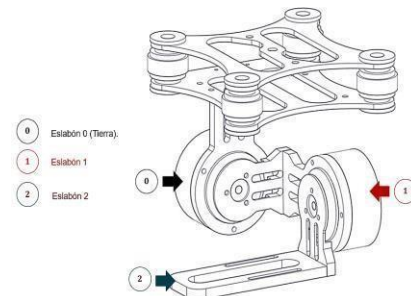


Figura 1. Eslabones de la estructura mecánica [Autor].

El eslabón 0, es un eslabón fijo en el Dron, mientras que los eslabones 1 y 2, son movidos por dos motores sin escobillas, respectivamente. A continuación, se muestra un esquema de entradas y salidas de la estructura mecánica.



Figura 2. Esquema de entradas y salidas [Autor].

En donde  $r_1$  y  $r_2$ , son los torques generados por los motores sobre los eslabones 1 y 2, respectivamente y,  $\theta_1$  y  $\theta_2$ , son las posiciones angulares de los mismos eslabones, respectivamente.

### DISEÑO CAD Y ENTORNO SIMMECHANICS

Una vez definida la estructura mecánica, se procede a obtener el diseño asistido por computador. Este diseño se obtuvo de la internet y su diseñador es Giorgio [2]. Seguidamente, se muestra el diseño.



Figura 3. Diseño asistido por computador (CAD) [2].

- Posteriormente, se exporta el CAD al entorno de SimMechanics. A continuación, se muestran los pasos requeridos para exportar desde el Software SolidWorks al entorno SimMechanics de Matlab (Ambos Versión 2017).
- Descargar el archivo .zip de: [https://ch.mathworks.com/campaigns/offers/download\\_smlink.html](https://ch.mathworks.com/campaigns/offers/download_smlink.html) y al archivo "install\_addon.m" dar click, luego copiar el script que allí se encuentra.
- Abrir Matlab como ADMINISTRADOR, posteriormente, en el "brosver folder" buscar la ruta donde descargo el .zip, después, crear un nuevo script y pegar el script anteriormente copiado, luego guardar con el nombre install\_addon.
- Escribir en el command window de Matlab (para instalar el archivo .zip): `install_addon('Nombre del archivo .zip que descargo, incluyendo al final .zip')`
- Una vez instale el archivo .zip, escribir en el command window (para registrar): `regmatlabserver`
- Escribir en el command window (para habilitar el complemento para los sotware CAD): `smlink_linksw`
- Abrir, normalmente, el Software de Solidworks y vaya a herramientas - complementos - active Simscape Multibody Link.
- Abrir su ensamble (Recuerde que los sistemas de referencias que contenga allí. Se exportarán a SimMechanics), luego dirjase a herramientas - Simscape Multibody Link - Exportar (Le quedará como formato.xml)
- Cuando lo haya exportado, con el fin de crear el archivo SimMechanics-simulink, dirjase al command windows de Matlab y escriba: `smimport('Nombre del archivo .xml que exportó, incluyendo al final .xml')`, [el archivo .xml debe encontrarse dentro de la carpeta que usted designo en la ruta "brosver folder"]

Una vez realizados los pasos anteriormente descritos, se obtienen los bloques, en el entorno SimMechanics, que representan al modelo CAD. A continuación, se muestra.

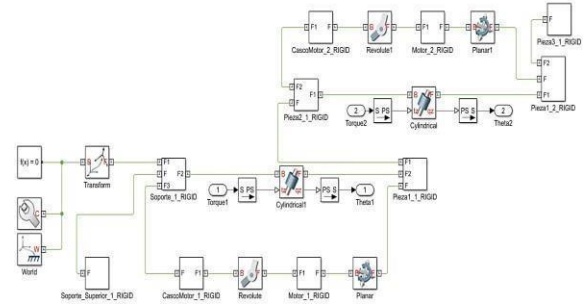


Figura 4. Bloques entorno SimMechanics [Autor].

### MODELO DINÁMICO DEL GIMBAL

Con base en los sistemas de referencia obtenidos en los bloques de la figura 4, se establecen los sistemas de referencia para cada uno de los eslabones, cómo se muestra a continuación.

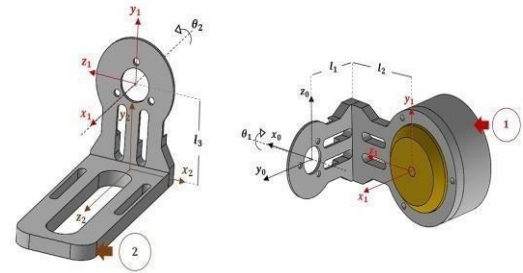


Figura 5. Sistemas de referencia [Autor].

En donde,  $(x_0, y_0, z_0)$  es el sistema de referencia fijo en tierra (Newtoniano) y  $(x_1, y_1, z_1)$ ,  $(x_2, y_2, z_2)$ , fijo en el cuerpo, respectivamente para los eslabones 1 y 2.  $l_1$ ,  $l_2$  y  $l_3$ , las distancias entre los orígenes de los sistemas de referencia, respectivamente.

A partir de la figura 5, se determinan las matrices de transformación homogénea que permiten ir de un sistema de referencia a otro.

$$T_{01} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & -l_2 \\ -\sin(\theta_1) & -\cos(\theta_1) & 0 & l_1 \sin(\theta_1) \\ \cos(\theta_1) & -\sin(\theta_1) & 0 & -l_1 \sin(\theta_1) \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$T_{12} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ -\cos(\theta_2) & \sin(\theta_2) & 0 & -l_3 \sin(\theta_2) \\ -\sin(\theta_2) & -\cos(\theta_2) & 0 & l_3 \sin(\theta_2) \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$T_{02} = T_{01} * T_{12} \quad (3)$$

Luego, se calculan las velocidades de los centros de masa a partir de las siguientes ecuaciones [3].

$$v_{01} = (T_{01} * T_{01}^{-1}) * (T_{01} * r_{c1}) \quad (4)$$

$$v_{02} = (T_{02} * T_{02}^{-1}) * (T_{02} * r_{c2})$$

En donde,  $v_{01}$ , es la velocidad del centro de masa del eslabón 1, medido desde el sistema de referencia fijo en tierra (Eslabón 0) y,  $v_{02}$ , es la velocidad del centro de masa del eslabón 2, medido

desde el sistema de referencia fijo en tierra (Eslabón 0).  $rc_1$ , y  $rc_2$ , son los centros de masa de cada uno de los eslabones, medidos desde su sistema de referencia fijo en el cuerpo, respectivamente.

Posteriormente, se calculan las velocidad angulares,  $\omega_{01}$  y  $\omega_{02}$ , de los eslabones 1 y 2, respectivamente, a través del teorema de adición de velocidades angulares.

$$\begin{aligned}\omega_{01} &= \dot{\theta}_1 \\ \omega_{02} &= \dot{\theta}_1 + \dot{\theta}_2\end{aligned}\quad (5)$$

Debido a que las ecuaciones de Lagrange requieren las velocidades al cuadrado con el fin de calcular la energía cinética, a continuación, se encuentran.

$$\begin{aligned}v_1^2 &= (v_{01} \cdot v_{01})^2 \\ v_2^2 &= (v_{02} \cdot v_{02})^2 \\ \omega_1^2 &= \omega_{01}^2 \\ \omega_2^2 &= \omega_{02}^2\end{aligned}\quad (6)$$

Después, se calculan los desplazamientos,  $p_{01}$  y  $p_{02}$ , de los centros de masa de los eslabones 1 y 2, respectivamente, medidos desde el sistema fijo en tierra, con el fin de calcular la energía potencial.

$$\begin{aligned}p_{01} &= T_{01} * rc_1 \\ p_{02} &= T_{02} * rc_2\end{aligned}\quad (7)$$

Con base en las ecuaciones anteriormente descritas, se procede a calcular las energías cinética ( $T_1 + T_2$ ) y potencial ( $U_1 + U_2$ ).

$$T_1 = \frac{1}{2} m_1 * v_1^2 + \frac{1}{2} I_1 * \omega_1^2 \quad (8)$$

$$T_2 = \frac{1}{2} m_2 * v_2^2 + \frac{1}{2} I_2 * \omega_2^2$$

$$U_1 = m_1 * g * p_{01(z_0)} \quad (9)$$

$$U_2 = m_2 * g * p_{02(z_0)}$$

En donde,  $T_1$  y  $T_2$  son las energías cinéticas y,  $U_1$  y  $U_2$ , son las energías potenciales de los eslabones 1 y 2, respectivamente.  $g$  es la aceleración gravitatoria de la tierra y,  $p_{01(z0)}$  y  $p_{02(z0)}$ , son los desplazamientos en el eje  $z_0$  (medidos desde el sistema de referencia fijo en tierra) de los eslabones 1 y 2, respectivamente, los cuales fueron calculados en (7). Por último, se calcula el Lagrangiano,  $L$ , y se plantean las ecuaciones generales del método de Lagrange [4] que modelan la dinámica de la estructura mecánica del Gimbal (11) y (12).

$$L = T - U \quad (10)$$

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial L}{\partial \dot{\theta}_1} \right) - \frac{\partial L}{\partial \theta_1} = \tau_1 - b_1 * \dot{\theta}_1 \quad (11)$$

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial L}{\partial \dot{\theta}_2} \right) - \frac{\partial L}{\partial \theta_2} = \tau_2 - b_2 * \dot{\theta}_2 \quad (12)$$

$b_1$  y  $b_2$ , representan los coeficientes de amortiguamiento en los ejes de los motores que mueven a los eslabones 1 y 2, respectivamente.

## VALIDACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO

Posteriormente, se simulan las ecuaciones (11) y (12), y se comparan las variables  $\theta_1$  y  $\theta_2$  con la respuesta obtenida por el entorno SimMechanics; para los siguientes valores de condición inicial:  $r_1 = 0.002$ ,  $r_2 = -0.001$ ,  $\theta_1 = 40$ ,  $\theta_2 = 270$ , con unidades en N\*m y grados, respectivamente. Cabe a aclarar, que los demás parámetros en el modelo son los mismos del CAD.

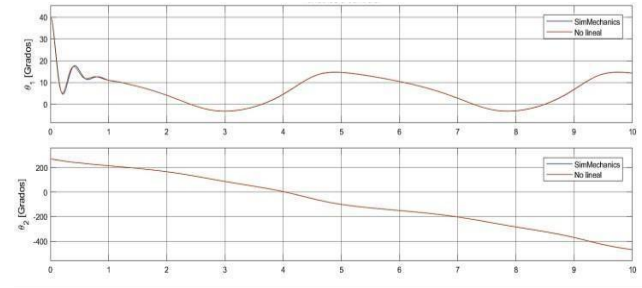


Figura 6. Comparación modelo matemático con entorno SimMechanics [Autor].

Con base en la figura 6, se observa que el comportamiento dinámico del modelo matemático tiende a seguir muy de cerca al generado por el entorno SimMechanics. De esta manera, luego de diferentes condiciones iniciales, se validan las ecuaciones anteriormente planteadas.

## CONCLUSIONES

El método de Lagrange es una manera rápida, y relativamente sencilla, para obtener el modelo matemático de una estructura mecánica, debido a que las ecuaciones detalladas en el presente trabajo pueden ser programadas en cualquier software que llegue a operar matrices y, de esta manera, obtener el modelo dinámico, solamente, a partir de las matrices de transformación homogénea. Lo anterior, puede desarrollarse, particularmente, cuando la estructura mecánica se compone de uno o más eslabones dispuestos en serie y en ángulos rectos, como la estructura del Gimbal, previamente descrita. Este método es ideal si, posteriormente, se desea realizar alguna estrategia de control, ya que este relaciona las variables de entrada y salida, sin tener en cuenta las reacciones internas producidas por los pesos de los eslabones, las cuales son indiferentes al momento de diseñar alguna técnica de control lineal.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

**Tabla 1. Datos del proyecto [Autor].**

Nombre del Semillero	Modelado y simulación
Tutor del Proyecto	Sebastian Roa Prada
Grupo de Investigación	GICYM
Línea de Investigación	Modelado y simulación
Fecha de Presentación	27 septiembre 2019

## REFERENCIAS

- [1] e. inc., «eBay,» 11 08 2019. [En línea]. Disponible en: <https://www.ebay.com/itm/HOT-CNC-FPV-QuadcopterBGC-2-Axis-Brushless-Gimbal-w-Controller-for-DJI-L4A2/253963530334>. [Último acceso: 06 09 2019].
- [2] Giorgio, «Grabcad,» 26 02 2014. [En línea]. Disponible en: <https://grabcad.com/library/gimbal-brushless-gopro-1>. [Último acceso: 07 09 2019].
- [3] R. N. Jazar, Theory of Applied Robotics, Springer, 2007.
- [4] S. R. Prada, «Applied Dynamics, Chapter 6: Indirect Methods Lagrange's Formulation,» Bucaramanga, 2018.

# Vehículo guiado automáticamente para el transporte de partes en una planta de manufactura

## Investigación en Curso

Jorge Luis Díaz Bayona  
Ingeniería Mecatrónica  
jdiaz773@unab.edu.co

Jhorman D. González Pilonieta  
Ingeniería Mecatrónica  
jgonzalez443@unab.edu.co

Richard Manuel Molina Lache  
Ingeniería Mecatrónica  
rmolina546@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En este documento se describen los objetivos, metodologías de investigación, actividades en desarrollo, cronograma pendiente de ejecución, referencias teóricas y resultados parciales del proyecto de investigación en curso acerca de un Vehículo Auto Guiado (AGV) para el transporte interno de carga en las instalaciones de una empresa del sector industrial de Santander (Colombia).

Los AGVs son ampliamente usados en la industria como transportadores de carga autónomos, capaces de llegar a su destino sin asistencia humana. En este documento se propone una metodología de diseño de un AGV para transporte de carga en un entorno industrial, empezando desde el sistema de locomoción, sistema de dirección, sistema de navegación terrestre, hasta el análisis dinámico y diseño de estructura del chasis.

### ABSTRACT

In this paper, we describe the objectives, methodologies of investigation, activities in progress, schedule unfinished, theoretical references and partial results of project investigation in progress about an Automatic Guided Vehicle (AGV) for internal transport of load on the installations of a industrial company sector from Santander (Colombia).

AGVs are widely used in industry as autonomous cargo transporters. In this paper, a cargo transporter AGV design methodology is proposed, starting from the locomotion system, steering system, land navigation system to dynamic analysis and chassis structure design.

### Área de Conocimiento

Modelamiento, simulación, diseño mecatrónico, automatización y control.

### Palabras Clave

Vehículo Auto guiado (AGV), Control, Navegación terrestre, transporte de carga.

### Objetivo de Desarrollo Sostenible

Brindar una alternativa de automatización en el transporte interno de carga en una empresa del sector industrial de Santander que contribuya en la optimización y versatilidad en las operaciones internas de la empresa.

### INTRODUCCIÓN

Los vehículos autoguiados o vehículos autónomos son vehículos capaces de seguir una ruta previamente demarcada sin ayuda de ningún operario. Estos vehículos, actualmente, son usados en empresas para el transporte de elementos en interiores de la planta como piezas de ensambles o materia prima, reduciendo el trabajo de los trabajadores y aumentando la productividad de la planta. Estas unidades móviles denominadas como AGVs deben ser provistas de un sistema dotado de instrumentación que permita su navegación autónoma y frenado de emergencia ante colisiones.

En este documento se realizará el diseño de chasis, sistema de guiado, sistema de locomoción, sistema de dirección, estructura de costos y modelo dinámico de un AGV para el transporte de piezas en una planta industrial.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Diseñar un prototipo de vehículo AGV para el transporte interno de carga en un entorno industrial.

#### Objetivos específicos

- Identificar los sistemas de navegación y locomoción más usados para un AGV.
- Definir la configuración geométrica para un prototipo de AGV.
- Revisar el comportamiento dinámico del prototipo de AGV diseñado.
- Construir un prototipo de AGV.
- Elaborar un sistema de control de lazo cerrado para el desplazamiento de un AGV.
- Analizar el funcionamiento del prototipo de AGV.

### Metodología de investigación propuesta

En el desarrollo de las actividades para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados, se utilizó principalmente el método comparativo con el fin de revisar las posibles soluciones existentes en áreas relacionadas con robótica móvil terrestre, sistemas de dirección y locomoción de vehículos, el comportamiento dinámico de sistemas móviles no holonómicos, vehículos autónomos de transporte de carga y sistemas de

navegación terrestre, con el fin de establecer qué soluciones adoptar de acuerdo al campo de aplicación del proyecto y, en base a esto, adaptar estas soluciones a los requerimientos del enfoque del proyecto.

**CRONOGRAMA**

**Tabla 1. Cronograma de actividades para el semestre 2 de 2019 con inicio el 29 de Julio.**

Actividad	Semana															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Investigación acerca de los sistemas de guiado	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
Identificación del sistema de guiado a utilizar											█	█	█	█		
Caracterización de los componentes del sistema de guiado seleccionado														█	█	█
Desarrollo de un prototipo de sistema de guiado simplificado para la verificación de su funcionamiento																█

**Resultados Parciales**

Avance en la identificación de sistemas de navegación para un AGV.

**Tabla 2. Sistemas de navegación más usados en AGVs.**

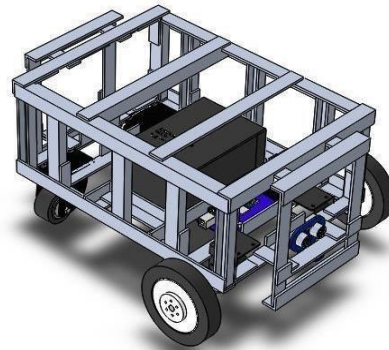
Guiado por cable	Hace uso de un cable energizado enterrado en el piso que envía señales para la guía del AGV.
Navegación Inercial	Consiste en una serie de sensores inerciales como giroscopios y/o acelerómetros que conociendo un punto de inicio, permiten calcular su posición futura
Guiá por Infrarrojo	Con la ayuda de tiras de espejo en el suelo y visión artificial, le indica al AGV la ruta que debe seguir
Guiado por láser	Con uno o varios rayos láser y una serie de espejos ubicados en sitios estratégicos, que reflejan los rayos hacia unas celdas fotoeléctricas, el AGV puede calcular su posición actual.

Guiá por banda magnética	Utiliza una banda magnética que está en el suelo para demarcar las rutas del AGV junto con un sensor magnético el AGV sigue la banda de acuerdo con una programación.
Guiado óptico de línea	Se demarca la ruta con una cinta de 25mm de ancho y con la ayuda de una cámara de video, se programa el AGV para que por medio de reconocimiento de imágenes siga la ruta y tome decisiones en las bifurcaciones de la ruta.

*Propuesta de configuración geométrica de un prototipo de AGV.*

La propuesta de prototipo de AGV que se puede observar en la Figura 1 presenta una estructura de dimensiones 34x40x22 cm diseñada con perfiles en ángulo de aluminio de 3/4" y calibre 1/8".

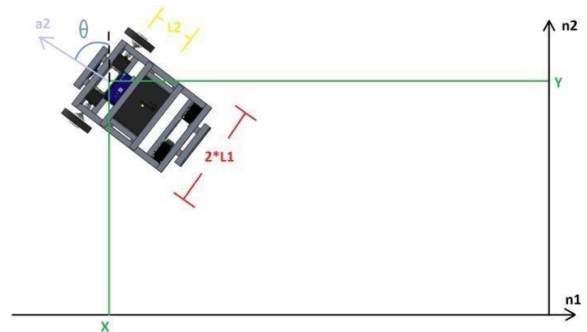
Para el desplazamiento se agregaron dos ruedas motrices de tracción y dirección de tipo diferencial y dos ruedas de castor para mantener la estabilidad de la estructura. También cuenta con una batería 2.9 A/h y 12 Vdc para alimentar un par de motorreductores DC de 11 kg.cm y 40 rpm, una tarjeta arduino uno y un sensor ultrasónico para la detección de obstáculos.



**Figura 1. Configuración geométrica de un prototipo de AGV realizado en el software SolidWorks.**

*Análisis dinámico*

La dinámica del sistema fue analizada por el método de EulerLagrange. Los sistemas de referencia utilizados se muestran en la figura 2.



**Figura 2. Sistemas de referencia y medidas del AGV.**

Analizando las energías cinética y potencial, obtenemos la ecuación del Lagrangiano. Debido a que las energías potenciales no afectan el sistema, el Lagrangiano es



$$L = \frac{m(\dot{X}^2 + \dot{Y}^2)}{2} + m_a L_2 \dot{\theta} (\dot{X} \cos(\theta) + \dot{Y} \sin(\theta)) + \frac{I \dot{\theta}^2}{2} + \frac{I_{11}(\dot{\phi}_R^2 + \dot{\phi}_L^2)}{2}$$

Y se aplica la fórmula de Euler-Lagrange para cada coordenada generalizada

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial L}{\partial q_i} = F - \kappa$$

Se obtuvieron los siguientes resultados, similares a los obtenidos en el análisis Lagrangiano de Rached y Ahmad [7].

$$\begin{bmatrix} 0 & -\frac{\partial R^2 L_2}{2L_1} \\ \frac{\partial R^2 L_2}{2L_1} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ddot{\phi}_R \\ \ddot{\phi}_L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \frac{R^2 m}{4} + \frac{IR^2}{4L_1^2} + I_{11} & \frac{R^2 m}{4} - \frac{IR^2}{4L_1^2} \\ \frac{R^2 m}{4} - \frac{IR^2}{4L_1^2} & \frac{R^2 m}{4} + \frac{IR^2}{4L_1^2} + I_{11} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ddot{\phi}_R \\ \ddot{\phi}_L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} T_R \\ T_L \end{bmatrix}$$

#### Construcción de un prototipo de AGV

Como se puede ver en la Figura 3, en el prototipo de AGV construido se procuró mantener las dimensiones y la distribución de cada uno de los componentes incluidos en el diseño realizado en SolidWorks e ilustrado en la Figura 1.

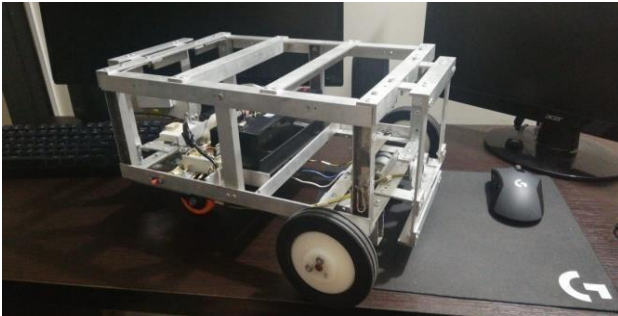


Figura 3. Prototipo de AGV construido.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado & Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	GICYM
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	27 Septiembre de 2019

#### REFERENCIAS

[1] Roni Permana Saputra, Estiko Rijanto (2012). Automatic Guided Vehicles System and Its Coordination Control for Containers Terminal Logistics Application. Research

Centre for Electrical Power and Mechatronics, Indonesian Institute of Sciences.

- [2] Intelligent zzDevices for Handling. AGVs Catálogo. Recuperado de: [https://www.indevagroup.com/wpcontent/uploads/2015/10/agv-indeva-low\\_UK.pdf](https://www.indevagroup.com/wpcontent/uploads/2015/10/agv-indeva-low_UK.pdf).
- [3] Xiaodong Wu, Member, IACSIT, Min Xu, and Lei Wang, (2013). Differential Speed Steering Control for Four-Wheel Independent Driving Electric Vehicle. International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing, Vol. 1, No. 4.
- [4] Millánés V.,Naranjo J. E., González C. Alonso J. y García R. De Pedro, T.(2008) Sistema de Posicionamiento para Vehículos Autónomos. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*. 5(4), pp 36-41.
- [5] T. Ferreira, I.A. Gorchach. (2016) Development of an automated guided vehicle controller using a model based Systems engineering approach. South African Journal of industrial engineering. Vol 27(2), pp 206-217
- [6] Caracterización de un AGV (Vehículo guiado Automáticamente) en el sistema de manufactura flexible; caso Centro Tecnológico de Automatización CTAI de la Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10296/EcheverriEstradaJuanMartin2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [7] Dynamic Modelling of Differential-Drive Mobile Robots using Lagrange and Newton-Euler Methodologies: A Unified Framework. College of Engineering, American University of Sharjah, Sharjah, UAE. Rached Dhaouadi and Ahmad Abu Hatab.



# CrApp: aplicación móvil Android para encriptar y desencriptar archivos e información

## Investigación en Curso

Miguel Fernando Martínez  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
mmartinez887@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La información que almacenamos en los smartphones y tablets es más importante de lo que nos podemos imaginar y si cae en malas manos, puede afectar a nuestra vida social, laboral y familiar. Por eso, es muy importante proteger correctamente nuestros dispositivos móviles para que, en caso de que lo perdamos, nos lo roben o lo tomen “prestado” temporalmente sin nuestro consentimiento, impidamos que puedan acceder a dicha información evitando así problemas de privacidad y seguridad.

### ABSTRACT

The information we store on smartphones and tablets is more important than we can imagine, and if it falls into bad hands can affect our social, work and family life. That is why it is very important to protect our mobile devices properly so that, in case we lose it, we are robbed or temporarily "borrowed" without our consent, we can prevent them from accessing such information, thus avoiding problems of privacy and security.

### Área de Conocimiento

Ingenierías.

### Palabras Clave

Criptografía, AES 256 bytes.

### INTRODUCCIÓN

La criptografía se ha definido como una serie de técnicas de codificación o cifrado con el fin de modificar representación lingüísticas de ciertos lenguajes o información con el fin de hacerlos ilegibles para mantener la confidencialidad y evitar su lectura por parte de terceros.

En este documento, es presentada una investigación en curso para el desarrollo de una aplicación móvil para Android que cifra y descifra documentos, fotos, videos y todo tipo de información, utilizando el algoritmo de cifrado AES de 256 bytes. En la Sección 2, se presentan los objetivos del proyecto. La Sección 3 expone la metodología de investigación para la realización del proyecto. La Sección 4 corresponde al cronograma para el desarrollo de la investigación. En la Sección 5 se present el estado del arte con la criptografía y seguridad. La Sección 6 corresponde a los resultados esperados del proyecto. En la Sección 7 se presentan los resultados parciales. La sección 8 presenta las referencias bibliográficas y electrónicas consultadas.

### OBJETIVOS

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto los siguientes objetivos:

#### Objetivo General

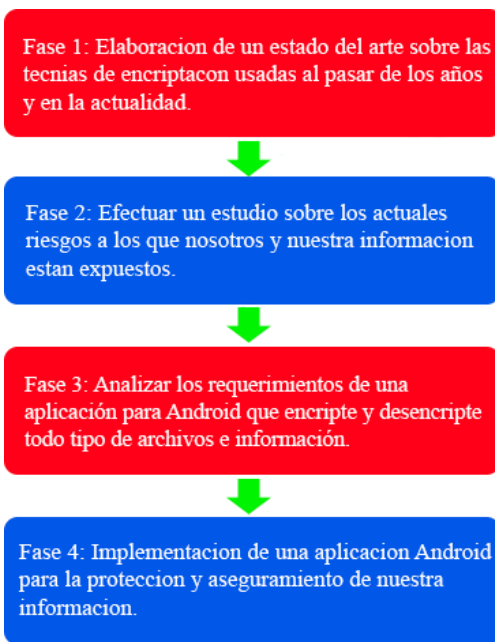
Implementar una aplicación móvil para encriptar y desencriptar documentos, fotos, videos y todo tipo de archivos.

#### Objetivos Específicos

- Elaborar un estado del arte sobre técnicas de cifrado/descifrado.
- Realizar un estudio de riesgos actuales a lo que podemos ser víctimas por medio de nuestros dispositivos móviles.
- Analizar los requerimientos de una aplicación para Android que encripte y desencripte todo tipo de archivos e información.
- Implementar la aplicación móvil Android para encriptar/desencriptar información.

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto de investigación se ha utilizado una metodología de desarrollo en cascada con cuatro fases, que se relacionan directamente con los objetivos específicos de la propuesta de investigación (Ver Figura 1), las cuales se describen a continuación:



**Figura 1. Fases del proceso investigativo.**

**Fuente. Elaboración propia.**

Fase 1: Se realizó lo siguiente: (i) Búsqueda y revisión de la literatura; (ii) Lectura, análisis y clasificación.

Fase 2: Se realizó lo siguiente: (i) Estudio sobre riesgos de nuestra información; Fase 3: Se está realizando lo siguiente: (i) Desarrollo de la aplicación móvil; (ii) Implementación de los algoritmos de encriptación Fase 4: Se está realizando lo siguiente: (i) Publicación de la aplicación móvil.

### CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

El cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto, es presentado en la Tabla 1.

**Tabla 1. Cronograma de actividades.**

ACTIVIDAD	DURACIÓN (Meses)			
	1	2	3	4
1 Búsqueda y revisión de la literatura.	x			
2 Lectura, análisis y clasificación.	x			
3 Diseño de técnicas y algoritmos.		x		
4 Pruebas y mejoras de la app y sus algoritmos.			x	
5 Implementación de la aplicación para asegurar nuestros datos.				x

### ESTADO DEL ARTE

Algoritmo	Descripción/Características
Clave simétrica	utilizan las mismas claves criptográficas tanto para el cifrado del texto plano como para el

	descifrado del texto cifrado. Las claves pueden ser idénticas o puede haber una simple transformación para ir entre las dos claves.
RSA	Los mensajes enviados se representan mediante números, y el funcionamiento se basa en el producto, conocido, de dos números primos grandes elegidos al azar y mantenidos en secreto. Actualmente estos primos son del orden de $10^{200}$ .
AES	El algoritmo se basa en varias sustituciones, permutaciones y transformaciones lineales, cada una ejecutada en bloques de datos de 16 bytes - por lo tanto el término blockcipher. Esas operaciones se repiten varias veces, llamadas "rondas".
Cifrado Cesar	Es un tipo de cifrado por sustitución en el que una letra en el texto original es reemplazada por otra letra que se encuentra un número fijo de posiciones más adelante en el alfabeto

### REFERENTES TEÓRICOS

La Criptografía es una técnica, o más bien un conjunto de técnicas, que originalmente tratan sobre la protección o el ocultamiento de la información frente a observadores no autorizados.[1].

RSA es uno de los sistemas de cifrado asimétricos más exitosos de la actualidad. Originalmente descubierto en 1973 por la agencia de inteligencia británica GCHQ, recibió la clasificación "top secret". Debemos agradecer a los criptólogos Rivest, Shamir y Adleman por su redescubrimiento civil en 1977. Ellos tropezaron con él durante un intento de resolver otro problema criptográfico. [2].

Dentro de los sistemas simétricos se encuentra el algoritmo Advanced Encryption Standard (AES), que es uno de los algoritmos más utilizados en la actualidad, considerado por el gobierno de los Estados Unidos como un algoritmo seguro para protección nacional de información y del cual, aún no se conocen ataques eficientes que lo puedan vulnerar.[3].

Una de las amenazas más relevantes es el software malicioso desarrollado de forma específica para esta plataforma. La cantidad, complejidad y diversidad del malware que se genera para Android ha crecido de manera considerable en los últimos años.

Nuevas familias de códigos maliciosos y sus variantes se desarrollan con distintos objetivos. Entre estos se encuentran troyanos SMS que suscriben al usuario a servicios de mensajería premium sin su consentimiento, botnets que buscan convertir en zombi al dispositivo móvil al tiempo que roban información, adware para el envío de publicidad no deseada o ransomware que cifra la información y solicita un pago como rescate para que el usuario pueda recuperar sus datos.

De acuerdo con el documento "Tendencias 2014: el desafío de la privacidad en Internet" de ESET Latinoamérica, en donde se estudiaron los registros de detección de software malicioso, en el año 2010 se identificaron solo tres familias de malware para Android, para 2011 fueron 51, a finales de 2012 se detectaron 63, mientras que en 2013 ya se habían identificado 79 familias.[4]

## RESULTADOS PARCIALES

Siguiendo los pasos anteriormente mencionados se espera llegar a los siguientes resultados:

- Estado del arte, algoritmos de encriptación actualmente usados.
- Estudio sobre amenazas a nuestra información almacenada en dispositivos móviles.
- Una Aplicación móvil para Android que encripte y desencripte todo tipo de archivos (ver Figura 2 y Figura 3).

La aplicación móvil está desarrollándose en Android Studio, implementando el algoritmo de cifrado de archivos AES de 2156 bytes con una llave de 32 bytes de largo, y la elección del tipo de archivo a encriptar así como un cliente web para poder encriptar el móvil desde cualquier lugar.



Figura 2. Captura de pantalla del login de CrApp.  
Elaboración propia.



Figura 3. Captura de pantalla de inicio de la aplicación con las opciones de criptografía.  
Elaboración propia.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

<b>Nombre del Semillero</b>	Semillero de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.
<b>Tutor del Proyecto</b>	René Alejandro Lobo Quintero.
<b>Grupo de Investigación</b>	Grupo PRISMA.
<b>Línea de Investigación</b>	Línea de Investigación en tecnología y sociedad
<b>Fecha de Presentación</b>	Octubre 06 de 2017

## REFERENCIAS

- [1] Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos «Introducción a la criptografía». Octubre 2017. Available: [http://www.dma.fi.upm.es/recursos/aplicaciones/matematica\\_discreta/web/aritmetica\\_modular/criptografia.html](http://www.dma.fi.upm.es/recursos/aplicaciones/matematica_discreta/web/aritmetica_modular/criptografia.html)
- [2] [Boxcryptor.com «Cifrado AES y RSA» Octubre 2017. [En línea]. Available: <https://www.boxcryptor.com/es/encryption/>
- [3] Lic. Adrián Pousa «Algoritmo de cifrado AES, aceleración de tiempo de cómputo sobre arquitecturas multicore» Octubre 2017. Available: [http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Especializaciones/Redes\\_y\\_Seguridad/Trabajos\\_Finales/Pousa\\_Adrian.pdf](http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Especializaciones/Redes_y_Seguridad/Trabajos_Finales/Pousa_Adrian.pdf)
- [4] Revista seguridad UNAM «Riesgos de seguridad en Android» Octubre 2017. Available: <https://revista.seguridad.unam.mx/print/221>

# Análisis de marketing político utilizando modelos de minería de datos en redes sociales, Caso de estudio Elecciones Alcaldía de Bucaramanga 2019-2023

Investigación en Curso

Erika Tatiana Guerrero Porras  
Facultad de Ingenierías, Programa Ingeniería  
de Mercados  
eguerrero686@unab.edu.co

Gina Fernanda Daza Pamplona  
Facultad de Ingenierías, Programa Ingeniería  
de Mercados  
gdaza244@unab.edu.co

Natalia Marcela Acero Castellanos  
Facultad de Ingenierías, Programa Ingeniería  
de Mercados  
nacero748@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

El Marketing Político es un conjunto de técnicas que permite la interpretación de ciertas necesidades del electorado o de los ciudadanos, por medio de la segmentación del público objetivo, es decir, dividir la población objetivo de una campaña en diferentes grupos, de manera que exista una comunicación más directa con cada uno de ellos. Según el estudio realizado por Monitor Ciudadano en el presente año, se muestra que el 45 % de los hechos de corrupción registrados en el país se concentraron en cinco de los 32 departamentos, siendo Santander el más representativo con un 14 %. Las ciudades donde se registra la mayor cantidad de hechos son Bogotá (7 %), Barranquilla (7 %), Bucaramanga (6 %). Es por ello que se plantea el análisis de los candidatos a la alcaldía de Bucaramanga desde un enfoque de minería de texto, con el fin de contrastar las polaridades de los comentarios de los usuarios de la red social (Twitter) versus los resultados de las elecciones *Alcaldía de Bucaramanga 2019-2023*.

## ABSTRACT

Political Marketing is a set of techniques that allows the interpretation of certain needs of the electorate or citizens, through the segmentation of the target audience, that is, divide the target population of a campaign into different groups, so that there is more direct communication with each of them. According to the study carried out by Monitor Ciudadano this year, it is shown that 45 % of the acts of corruption registered in the country were concentrated in five of the 32 departments, Santander being the most representative with 14 %. The cities where the greatest number of acts of corruption are recorded are Bogotá (7%), Barranquilla (7%), Bucaramanga (6%). It is for this reason that the analysis of the candidates for mayor of Bucaramanga is proposed from a text mining approach, in order to contrast the polarities of the comments of the users of the social network (Twitter) versus the results of the elections for mayor of Bucaramanga 2019-2023.

## Área de Conocimiento

Marketing y Logística

## Palabras Clave

Marketing Político. Minería de datos. Análisis de sentimientos. Candidatos Alcaldía Bucaramanga 2019-2023.

## ODS relacionadas

16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

## INTRODUCCIÓN

Las relaciones entre los seres humanos han venido presentando cambios significativos a lo largo de los años, esto se debe a la evolución que ha presentado el internet y con él, la aparición de las redes sociales, que como es sabido, son consideradas como un método de comunicación masivo, el cual permite expresar lo que se piensa, siente y cree de manera rápida y sencilla, creando así comunidades que generan opiniones y tendencias de manera vertiginosa. Gracias a esto, el marketing se ha visto beneficiado debido a la libertad que sienten los usuarios al expresarse permite identificar ciertas necesidades y percepciones que se tienen sobre productos, marcas y personas, como en este caso, hacia los candidatos de elecciones populares.

Partiendo de esto, se observa la importancia de analizar estos comportamientos con el análisis de sentimientos, el cual permite monitorear y determinar el tono emocional que hay detrás de una serie de palabras para entender de una forma más clara las actitudes, opiniones y emociones expresadas en un comentario<sup>1</sup>.

El objetivo de esta investigación es descubrir la percepción que se tienen sobre los candidatos a la Alcaldía de Bucaramanga 2019 – 2023, usando el lenguaje de programación R, analizando así la polaridad de los comentarios de los usuarios de la red social Twitter, por medio del método KDD (Knowledge Discovery in Databases) o en español, Descubrimiento de Conocimientos en Bases de Datos.

El documento se estructura de la siguiente forma: la sección 2 enuncia los objetivos, la sección 3 describe la metodología de investigación, la sección 4 describe los métodos o técnicas en desarrollo, la sección 5 relaciona el cronograma por desarrollar, la sección 6 relaciona los referentes teóricos, la sección 7 detalla

los resultados parciales y la sección 8 muestra la Identificación del Proyecto.

## OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Objetivo General

Descubrir la percepción que se tienen sobre los candidatos a la Alcaldía de Bucaramanga 2019- 2023, usando el lenguaje de programación R

### Objetivos específicos

Se proponen 5 objetivos: 1. Identificar perfiles de los candidatos de la alcaldía en las distintas redes sociales; 2. Definirlas palabras claves con las cuales se va a recolectar toda la información para el análisis de sentimientos; 3. Desarrollar un modelo, usando el lenguaje de programación R, que determine la polaridad de los comentarios de usuarios de twitter; 4. Validar la información obtenida del modelo; 5. Analizar los resultados obtenidos para determinar qué percepción tienen los usuarios de twitter con respecto a los candidatos.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La metodología que se usará para la presente investigación es el método KDD, el cual se refiere al proceso de identificar patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y principalmente entendibles que al ser analizados permiten encontrar relaciones insospechadas.<sup>2</sup>

Este proceso a nivel profesional es más conocido como minería de datos, el cual cuenta con una serie de pasos que como resultado, arroja un modelo descriptivo que puede ser convertido a un modelo predictivo. En la siguiente imagen se presenta el esquema de los pasos tenidos en cuenta en el desarrollo de este modelo (Ver Figura 1).

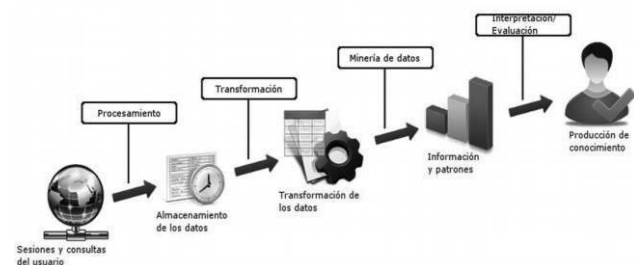


Figura 1. Esquema de las etapas del proceso de descubrimiento del conocimiento en base de datos (KDD) ((Valencia & Quiroz Gil).

Aplicando el modelo a la investigación actual, se desarrolla de la siguiente manera:

1. **Procesamiento:** Se realiza la búsqueda de los perfiles en la red social Twitter de los distintos candidatos a la Alcaldía, identificando las palabras claves y hashtags.
2. **Transformación:** Toquenizar y vectorizar los tweets para poder ser tratados por los modelos de minería de datos.

3. **Minería de datos:** Usando el lenguaje de programación R se planteará el modelo de minería de datos para identificar la polaridad de sentimientos en los mensajes reflejados hacia cada candidato.
4. **Interpretación / Evaluación:** Se contrastarán los resultados obtenidos a partir del modelo con los resultados reales de las elecciones que se realizarán el 27 de octubre.

## MÉTODOS

El modelo se basa en la identificación de la polaridad de los comentarios de los usuarios de Twitter a través de palabras claves previamente identificadas, esto con el fin de hallar áreas de densidad relativa, que se producen cuando grupos de personas interactúan entre sí más que con otros grupos. (Ver Figura 2).

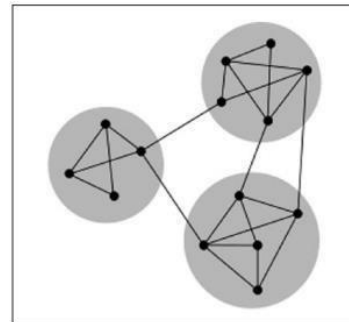


Figura 2. Bosquejo de una pequeña red que muestra la estructura de la comunidad, con tres grupos de nodos (Wikipedia, 2015).

## CRONOGRAMA POR DESARROLLAR



Figura 3. Cronograma de Actividades.

## REFERENTES TEÓRICOS

### Minería de datos

La **minería de datos** se define como el análisis matemático para identificar patrones y tendencias que existen en los datos, patrones que no pueden detectarse mediante una exploración tradicional debido a la complejidad del contexto o por el volumen de datos manejado. En el caso particular de este trabajo se plantea el desarrollo de un modelo de minería de datos para la identificación de tendencias y percepción de votantes a partir de sus mensajes de tipo texto en la red social Twitter. A la aplicación

de los conceptos y modelos propios de la minería de datos en datos de tipo texto se le conoce en la literatura como minería de texto. Actualmente se encuentran diferentes desafíos para el análisis de este tipo de datos, como lo son su volumen, calidad, su representación numérica y la replicabilidad de los análisis.

#### Análisis de sentimientos

El análisis de sentimientos es una aplicación particular de la minería de texto la cual identifica y extrae información que sirve como materia prima para negocios y organizaciones en el entendimiento del sentimiento social de una marca o producto en particular. Normalmente el análisis de sentimientos es abordado como un problema de clasificación supervisada permitiendo identificar si un mensaje de tipo texto refleja o manifiesta un sentimiento positivo, negativo o neutral.

#### Marketing Político

EL marketing político son unas herramientas utilizadas del marketing tradicional las cuales permiten realizar estrategias cuando se necesiten realizar campañas electorales. Es importante que en épocas de elecciones se tengan claras las estrategias a utilizarse, la publicidad que se llevará a cabo con el equipo de trabajo, también como los ciudadanos perciben a los demás candidatos<sup>3</sup>.

### RESULTADOS PARCIALES

Se ha identificado los perfiles de los candidatos a la Alcaldía de Bucaramanga, a continuación se presentarán los resultados obtenidos

**Tabla1. Resultado de las palabras claves en Twitter.**

Candidato	Perfil	Aval	Palabras Clave
<i>Ariel García Gómez</i>	@arielgarciabga	Partido Autoridades Indígenas de Colombia AICO	#ArielALCALDE #SinMaquinarias #ConDecenciaIndependencia
<i>Fedy Anaya</i>	@FredyAlcaldeBGA	Partido Conservador	#BucaramangaEstáDeModa #Madrugemos a trabajar #FredyAlcalde #Bucaramanga se activa #MenosOdioMasPerdon
<i>Sergio Isnardo Muñoz</i>	@SIMUNOZV	ASI y MAIS	#metrodeBucaramanga #PiensaenGrande #alcaldeDeLasPropuestas
	@ClaudiaPorBGA	Movimiento	#HagamosCiudadania #ClaudiaAlcaldesaBga

<i>Claudia Lucía López</i>		Hagamos Ciudadanos	#HagámosloYa
<i>Juan Carlos Cardenas</i>	@JCCardenasBGA	Movimiento Ciudadanos Libres	#AlcaldeDeLosCiudadanos #LaFuerzaCiudadana #LaFuerzaIndependiente
<i>Carlos Toledo</i>	@cafrantoledo	Movimiento Unidad Alternativa.	#ToledoAlcalde #EsElTiempoDeLaGente Paramo de Santurban
<i>Jaime Andrés Beltrán</i>	@JCCardenasBGA	Movimiento Ciudadanos Libres	#JaimeAndresAlcalde #EnBgaPodemos

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	CONSUMER
Tutor del Proyecto	Daniel Orlando Martínez Quesada
Grupo de Investigación	Prisma
Línea de Investigación	Marketing y Logística
Fecha de Presentación	27 de Septiembre de 2019

### REFERENCIAS

- [1] BANNISTER, Kristian. Entendiendo el análisis de sentimiento: qué es y para qué se usa. [Consultado: 27 de septiembre de 2019]. Disponible en Internet: <https://www.brandwatch.com/es/blog/analisis-de-sentimiento>
- [2] BARRIENTOS FELIPA, Pedro. El marketing del partido político en el Gobierno. [Consultado: 26 de septiembre de 2019]. Disponible en Internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v13n26/v13n26a7.pdf>
- [3] Valencia, C. A., & Quiroz Gil, N. L. (s.f.). *Aplicación del proceso de kdd en el contexto de bibliominig.*. [Consultado: 26 de septiembre de 2019]. Disponible en Internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v35n1/v35n1a9.pdf>

# Diseño de Red Bayesiana para tomar decisiones proactivas frente a ataques de secuestro de datos dentro de Pymes prestadoras de servicios

## Investigación en Curso

Yeison Alexander Rey Sepulveda  
Programa de ingeniería de sistemas,  
Facultado de ingenierías  
Yrey415@unab.edu.ci

Fabian Andrés Gomez Bautista  
Programa de ingeniería de sistemas,  
Facultado de ingenierías

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En este documento se detallan las indicaciones básicas a seguir para la presentación de trabajos de investigación al VI Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB.

En este documento se detalla la investigación realizada para la presentación de trabajo de investigación de Semilleros de Investigación UNAB con el fin de diseñar el modelo de una red bayesiana para predecir ataques informáticos de secuestro de datos en pymes prestadoras de servicios con el fin de promover la toma de decisiones proactivas dentro de estas organizaciones.

### ABSTRACT

In this paper, we detailed the investigation made for the presentation of an investigation work from Semilleros de Investigación UNAB with the emphasis on designing the model of a Bayesian Network to predict ransomware attacks on Pymes Service Providers in order to promote the proactive decision regarding security information inside these organizations.

### Área de Conocimiento

Ingeniería Informática, Seguridad Informática

### Palabras Clave

Bayesian Network, TI Infrastructure, Ransomware, PYMES

### ODS relacionadas

Industria, Innovación e Infraestructura.

### INTRODUCCIÓN

Con el fin de mitigar los daños económicos y organizaciones que puede llegar a generar el ransomware y sus variaciones, se decide realizar el proyecto de investigación de *Diseñar un modelo de red bayesiana para predecir ataques de tipo ransomware en pymes prestadoras de servicio* y así poder incentivar la toma de decisiones proactivas para minimizar los daños que puede causar

este ataque, para esto el trabajo se divide en tres fases: (I) Elaborar un estado de arte sobre soluciones tecnológicas para predecir los ataques informáticos a pymes. (II) Realizar un Levantamiento de requerimientos para el diseño de un modelo gráfico DAG para predecir ataques informáticos de tipos ransomware: WannaCry & NotPetya. (III) Diseñar una red bayesiana como solución tecnológica como solución tecnológica de la ciber seguridad para predecir ataques informáticos de tipo ransomware con el fin de incentivar la toma de decisiones proactivas de los de las PYMES prestadoras de servicio que posean una infraestructura TI.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

#### Elaboración del estado de arte

Defina el contenido de su artículo según las siguientes categorías de participación:

#### Búsqueda de artículos e identificación de soluciones

Para realizar la búsqueda de artículos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios, presentados en la siguiente tabla:

Palabras Clave	Ciberseguridad, Pymes, Red Bayesiana, Ransomware, Inferencia
Bases de datos consultadas	IEEE Xplore, ACM, Google Scholar
Fecha de búsqueda	IEEE: 04/02/2019 ACM: 14/02/2019 Google Scholar: 20/02/2019 Otras Fuentes: 30/08/2019
Criterios de búsqueda	Rango de fecha de búsqueda: Entre 2008 y 2019
	Pertenencia con el tema de investigación: ✓ Ciberseguridad. ✓ SMEs (Pymes). ✓ Bayesian Network. ✓ Ransomware
	Documentos escritos en inglés, publicados en revistas científicas o Actas de Conferencia

De esta búsqueda se obtuvieron los siguientes artículos los cuales fueron los más importantes para desarrollar esta investigación



*Statistical Analysis of Honeypot Data and Building of Kyoto 2006+ Dataset for NIDS Evaluation:* En este documento, se presenta un nuevo dataset de evaluación, llamado Kyoto 2006, construido con tres años de tráfico real (nov. 2006 – Aug. 2009) los cuales fueron obtenidos de diferentes honeypots. Kyoto 2006+ dataset contribuiría de manera gratificante a los investigadores dedicados a trabajar con IDS, los cuales obtendrían usos más prácticos, con resultados útiles y acertados en sus evaluaciones [24].

*A New Intrusion Detection Benchmarking System:* En este documento se presenta un nuevo data set con el propósito de ser usado en la evaluación de IDS, y es referido como IRSC (Indian River State Collage, por sus siglas en inglés) dataset. El IRSC dataset representa información de la red que nos brinda la ventaja de coleccionar tráfico normal y tráfico maligno, reflejando un entorno del mundo real. La porción de tráfico de ataques contiene ataques controlados (generados por el equipo de investigación) y ataques no controlados (que son ataques reales hechos a la red IRSC). Esto genera soluciones efectivas e importantes para el desarrollo de NIDS, ya que se puede usar como punto de referencia a la hora de evaluar datasets [30].

*Security Challenges in Small- and Medium-Sized Manufacturing Enterprises.* En este artículo se hace una revisión de los distintos retos que tiene una SME dedicada a la manufactura industrial y se sugieren distintas soluciones coordinadas con la gestión de la Ciber Seguridad dentro de la SMEs. Con el fin de mejorar los estándares de calidad y producción, se menciona la utilización de estándares de seguridad ya existentes como la familia de estándares ISO/IEC para el manejo de diferentes problemas de seguridad en diferentes dimensiones. Se plantea la situación de las SMEs y sus retos en esta era digital, ya que este tipo de organizaciones no poseen los recursos necesarios para la implementación de tecnologías de alta gama para adaptarse a los drásticos cambios que sufre la tecnología con el tiempo [12].

*Predicting Cyber Attacks with Bayesian Networks Using Unconventional Signals.* Este artículo presenta los hallazgos y conclusiones preliminares a través del uso de un clasificador Bayesiano para el procesamiento de señales provenientes de eventos globales y los medios de comunicación. Los resultados preliminares muestran un rendimiento prometedor a la hora de predecir anonimizada, incluso si las señales no son específicas de esa organización. Se crean varios tipos de red bayesiana para diferentes tipos de ataques informáticos, las cuales son entrenadas con datos del ataque modelado, y para proveer una comparación, entrenan clasificadores considerando todos los tipos de ataques, y cualquiera de estos ataques creará una instancia positiva en el terreno de lo que denomina el autor como “Ground of truth data” [20].

*Reasoning Crypto Ransomware Infection Vectors with Bayesian Networks.* En esta investigación, hacen la utilización de la Red Bayesiana para el estudio del proceso de infección del ransomware y de esta manera, encontrar los vectores de infección más común en este tipo de ataques. Los investigadores hacen una cadena de infección del ataque, la cual nos muestra por todas las fases y sucesos que lleva el ataque, hasta llegar a su objetivo final, que es el secuestro de la máquina. Toda esta información sustraída de la cadena, se usa para la creación de la red bayesiana, para pasar a ser posteriormente analizada a través de métodos estadísticos [29].

*Intrusion Detection System using Bayesian Network and Feature Subset Selection.* En este artículo, el autor propone un Intrusion Detection System (IDS, por sus siglas en inglés) utilizando Redes Bayesiana y selección de características. El rendimiento es evaluado utilizando el kyoto data set. El resultado experimental

muestra que la aproximación propuesta logra un rango de detección del 99.9% y eficiencia detectando ataque en el tráfico de la red [17].

*The Static Analysis of WannaCry Ransomware:* La rápida proliferación de ataques de tipo ransomware indica la tendencia creciente del uso del ransomware como servicio, es decir, Ransomware as a Service (RaaS, por sus siglas en inglés). En este documento se presenta un análisis estático del infame Wannacry ransomware, el cual fue uno de los más propagados en 2017. A través de este análisis estático, los detalles de los procesos y funciones son reveladas WannaCry. La anatomía de los ataques ransomware es discutida para diseccionar la ejecución multi-stage del virus, es decir, su ejecución en varias capas, incluyendo *despliegue, Instalación, destrucción y Command-and-Control*. El análisis de ingeniería inversa es conducido a explorar cada cadena de ejecución del malware [13].

*The Dynamic Analysis of WannaCry Ransomware:* El presente documento nos muestra un análisis dinámico del malware Wannacry, extrayendo de este estudio, IOCs (Indicator of compromise, por sus siglas en inglés). Utiliza la herramienta Yara para crear patrones modificables a la necesidad, siendo muy útil para los mecanismos de compartimiento de información sobre malware (MISP, por sus siglas en inglés). Estos mecanismos optimizan el tiempo reduciendo la brecha de respuesta en las detecciones y búsqueda de malware de familias similares. Los autores pretenden generar una manera más estratégica de tratar la detección y búsqueda de malware a través del estudio de las amenazas, en este caso, durante su operación [18].

*Building an Emulation Environment for Cyber Security Analyses of Complex Networked Systems:* En este documento se propone una metodología que combina técnicas de redes de computadores y evaluaciones de seguridad, junto con el uso de tecnologías en la *Nube* para construir un entorno de emulación con un grado de afinidad ajustable con respecto a redes de referencias reales o sistemas planificados. Como un subproducto, empezando desde un caso de estudio específico, los autores recolectaron un conjunto de datos que consisten en rastros de red completos que comprenden tráfico benigno y maligno, que es rico en características y está disponible públicamente [26].

*Reasoning Crypto Ransomware Infection Vector with Bayesian Networks:* En esta investigación los autores utilizan la estadística e inferencias Bayesiana para encontrar vectores de infección comunes en un ataque de tipo *Ransomware*. En la primera parte, los autores nos hacen una detallada descripción del proceso de infección de ransomware en todas sus fases. Gracias a esta primera fase, los autores realizan el modelo de vectores de infección en la segunda fase, en donde se observan las maneras más comunes de ser infectado por este malware. De esta investigación se extraen los vectores de infección más importantes para una empresa prestadora de servicios [29].

#### *Identificación de Herramientas*

Para poder identificar herramientas se tuvo que leer artículo por artículo para hallar herramientas que suplieran nuestra necesidad de modelar la red bayesiana & poder hacer ingeniería inversa a los malware seleccionados.

Los resultados obtenidos fueron la herramienta Ghidra, un software diseñado por la NSA que funciona para realizar ingeniería inversa, este software es totalmente gratuito y Open Source, Este marco incluye un conjunto de herramientas de análisis de software de gama alta con todas las funciones que permiten a los usuarios analizar el código compilado en una variedad de plataformas, como Windows, macOS y Linux. Las capacidades incluyen desensamblado, ensamblado,

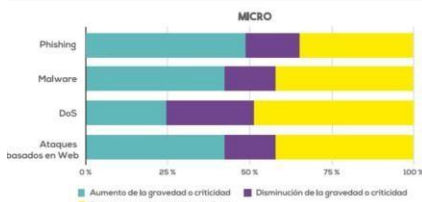


descompilación, gráficos y scripting, junto con cientos de otras características. Ghidra admite una amplia variedad de conjuntos de instrucciones de procesador y formatos ejecutables y se puede ejecutar en modos interactivos y automatizados del usuario. (NSA, 2019).

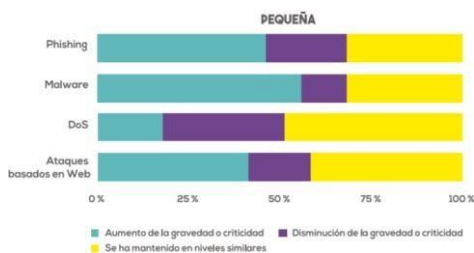
BayesiaLab es un poderoso software de escritorio (Windows/Mac/Unix) con una GUI muy sofisticada, la cual provee a los científicos un laboratorio con un ambiente comprensivo e intuitivo para machine learning, modelamiento de conocimiento, Diagnosticos, Analisis, Simulación y optimización.

*Principales preocupaciones de la Seguridad de Informática en Colombia.*

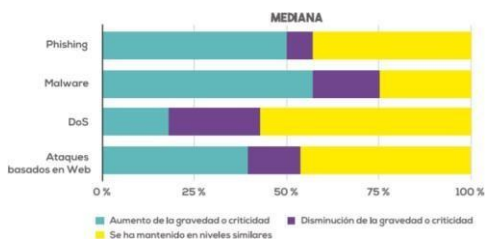
Para hablar de las principales preocupaciones se consulto directamente con el Ministerios de Tecnologías y Comunicaciones del Gobierno colombiano, el cual en el año 2017 realizo todo un estudio en el cuál estudiaban las principales preocupaciones en cuanto a la seguridad digital de las empresas privadas y públicos del país, de la cuál se obtuvieron los principales resultados:



**Figura 1. gravedad de los incidentes digitales(microempresa)**  
Tomado de: Ministerio de Tecnologías la información y Comunicaciones, 2017.



**Figura 2. Gravedad de los incidentes digitales (Pequeña empresa)**  
Tomado de: Ministerio de Tecnologías la información y Comunicaciones, 2017.



**Figura 3. Gravedad de los incidentes digitales (Mediana empresa)**  
Tomado de: Ministerio de Tecnologías la información y Comunicaciones, 2017.

En las gráficas proporcionadas por el Miniterio TIC de Colombia, en el cual se tiene 178 observaciones, se aprecia cómo las empresas aumentan su nivel de conciencia en cuanto a estos

fenómenos digitales y su nivel de gravedad aumentan entre más grande es la empresa. Estas imágenes brindan un panorama general de preocupaciones digitales a nivel empresarial, se observa como el malware, el phishing y los ataques basados en web son los tipos de ataque más común en el país, por eso es importante que las soluciones que se generen frente a estas amenazas, sean especializadas y proactivas.

### Levantamiento de requerimientos para diseño de la red

*Levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño de una red de bayes.*

*(Esta fase aún está siendo estudiada por los autores y su director de proyecto)*

*Realizar análisis a los malware seleccionados y caracterización de los principales componentes, sus vectores de infección, su funcionamiento, su código fuente y esparcimiento usando las herramientas previamente identificadas.*

Con el Analisis realizado a ambos malware, se llegaron a conclusiones importante sobre el funcionamiento del ransomware y se decidió dictar las fases más importantes que siguen estos dos virus, para que el ataque sea un éxito.

Las fases de estos malware, se puede fragmentar en 4 fases importantes que se tienen qué atravesar: (i)Deployment, (ii)Installation, (iii)Destruction, (iv)Command-and-control.

(i)Deployment, en esta fase se ejecuta la tarea de infectar a una maquina, es decir, es una de las principales variables a tener en cuenta para el diseño de la red, ya que nos enfocaremos en las distintas maneras en las cuales el ransomware puede introducirse en un sistema. Para la fase de deployment, son conocidas cuatro metodo para introducirse en un sistemas o empezar con un ataque informático. (i)Drive-by-download, (ii)Strategic web compromise, (iii)phishing, (iv)Exploiting vulnerabilities in internet-accessable System.

Algo en común encontrado entre los dos virus analizados, se encuentra en esta fase de deployment, y es la inyección de un archivo de extensión dll (xxx.dll) el cuál cumple la función de cargar los siguientes procesos en el sistema, es decir, es el comienzo de la infección. Estos tipos de ataque se ejecutan en memoria y no dejan rastro en disco. Y aunque hayan diferencias marcadas entre el NotPetya y el WannaCry, es posible ayudar a predecir estos tipos de ataque ya que los métodos por los cuáles tiene qué realizar la infección son los mismos.

Las siguientes fases de los virus, amplían de manera más detallada sobre cómo funcionan estos códigos maliciosos y cómo es que logran infectar toda una red o sistema de computadores interconectados, causando así como en Reino Unido, grandes catástrofes que pueden llegar a paralizar toda actividad y/o razón social de una organización sin importar si es privada o pública.

### Diseño de la Red Bayesiana

*Análisis de la infraestructura TI del caso estudio seleccionado para la extracción de variables.*

Para el análisis de la infraestructura TIC, se tendrán en cuenta los siguientes factores: (i) Personal, (ii) Software, (iii) Hardware, (iv) Data Management, (v) Servicios y (vi) Redes de Comunicación.

(i) Personal: Hace referencia a todo el personal que tenga acceso a alguna herramienta Software/Hardware o esté relacionado con alguna actividad que esté relacionada con la manipulación de algún componente informático dentro de la organización y que a su vez, tenga permisos, habilidades y conocimiento informático.

(ii) Software: Es todo lo que gestiona y controla las actividades del computador.

Ejemplo: PC GUI OS: Windows XP, 7 VISTA, SP1, S2, W8, W8.1, W10, UNIX, GNU/Linux, MAC. Servicios Web, SOA, Open Source Software, Cloud Computing, SaaS

(iii) Hardware: Es todo lo relacionado con la parte física de los aparatos tecnológicos que posee la empresa.

Ejemplo: PC, Workstations, Smartphones, Netbooks, Tablets, Servidores, Routers, Switches, Hubs, etc.

(iv) Data Management: Hace referencia a la manipulación, almacenamiento, Procesamiento de los datos que maneja una organización. Generalmente la información y/o datos en una organización es manipulada a través de una base de datos y/o dispositivos de almacenamiento, Sin embargo, también se habla del manejo de la información física que posee la organización, qué tipo de estándares y/o políticas tienen para el tratamiento de estos datos.

(v) Servicios: Es todo componente informático que utiliza la organización para optimizar los recursos de la organización ayudar en su misión empresarial.

Ejemplo: Página Web, Cloud Computing, Virtualización de equipos, etc.

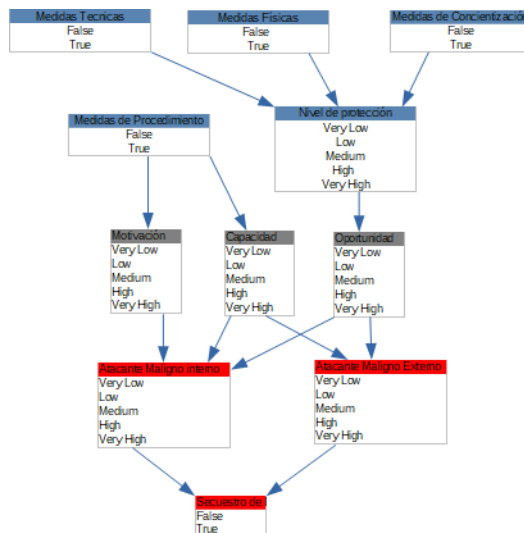
(vi) Redes de Computadores: Es todo lo referido con el levantamiento de una red que permita la conectividad entre los equipos de una organización, también relacionada con su conexión a la internet, y temas de seguridad de esta misma (Firewalls, CyberSecurity, Information Security)

*Diseño de una Red Bayesiana para la predicción de ataques informáticos de los malware Wannacry & NotPetya usando sus características principales y los datos recopilados del trabajo de campo realizado en el caso de estudio.*

El modelo de Red Bayesiana que se creará, tendrá el fin de enfocarse en secuestro de datos sensibles realizado por una amenaza externa e interna. ya que se conocen las grandes consecuencias que puede llegar a tener un ataque de Ransomware, nos centraremos en las vulnerabilidades y amenazas, dentro de un contexto organizacional sería de la siguiente forma Riesgo= Vulnerabilidad \* amenazas [16]. Se omisión de la "Consecuencia" en la formula, ya que las consecuencias no son relevantes para esta investigación ya que no nos interesa el impacto que un ataque de Ransomware puede llegar a tener. Sin embargo, las vulnerabilidades y las amenazas son muy importantes para determinar la probabilidad de sufrir un ataque informático de tipo ransomware. Las medidas que se dividirán en tres partes serán físicas, técnicas y de procedimiento; tales variables serán incluidas en el modelo. Las medidas procedimentales son medidas enfocadas en disminuir la motivación y capacidad de un posible grupo interno de atacantes de realizar el ataque, así como también nos permite generar un decremento a la hora de realizar un ataque. como se explica en la teoría de las redes bayesianas los nodos pueden ser continuos y/o discretos. En nuestra investigación solo usaremos nodos discretos, ya que no es claro cómo se pueden usar variables continuas dentro de una red bayesiana. Por cada variable que vayamos a determinar debemos asignar si serán Booleanas, de ranqueo, un intervalo continuo o entero, o un discreto real. Ya que este es un modelo alfa solo usaremos variables booleanas {True, False} y variables de ranking {Very low, low, medium, high, Very-high}

En la siguiente tabla enumeraremos las variables que encontramos de gran impacto dentro del modelo:

**Tabla 2: Escogencia y selección de variables para el modelo Alfa.**



**Figura 4. Modelo Alfa de la Red Bayesiana.**

**Fuente: Elaboración propia**

Para el desarrollo de este modelo preliminar, extrajo de las lecturas realizadas las primeras 11 variables, que son variables general que dan guía a una próxima realización del modelo Beta con muchas más variables que harán su eficacia más cercana al campo real y también sus valores serán muchos más precisos. Las variables de Medida Son acciones que puede llegar a tomar la empresa y/u organización en cuánto a las diferentes medidas de seguridad que se pueden tomar en distintas dimensiones de la empresa, Técnicas, Físicas, Concierción y Procedimiento, cada una de estas correspondientes a las dimensiones de la infraestructura TIC.

*Conclusiones e inferencias de la Red Bayesiana para ayudar con la toma de decisiones proactivas frente a este tipo de catastros. Se espera realizar un segundo modelo Beta para la finalidad del año 2019 en su segundo semestre, para así obtener una vista más completa de la problemática.*

Nombre del Semillero	Seguridad Informática
Tutor del Proyecto	José David Cuadros Ortiz
Grupo de Investigación	GTI
Línea de Investigación	Telemática
Fecha de Presentación	01/10/2019

## REFERENCIAS

- [1] Barbosa, S. (2010). Bayes Networks and Markov Random Files. Retrieved from <https://www.yumpu.com/en/document/read/18745646/lesso-n-5-bayes-networks-and-markov-random-fields-infocom>
- [2] CCN-CERT. (2018). Medidas de seguridad contra ransomware. Retrieved from <https://www.ccn->

- cert.cni.es/informes/informes-ccn-cert-publicos/2877-ccn-cert-ia-11-18-medidas-de-seguridad-contraransomware/file.html
- [3] Chockalingam, S., Pieters, W., Teixeira, A., & van Gelder, P. (2017). Bayesian Network Models in Cyber Security: A Systematic Review (pp. 105–122). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-70290-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70290-2_7)
- [4] Clark, D. D., Pogram, K. T., & Reed, D. P. (1978). An introduction to local area networks. *Proceedings of the IEEE*, 66(11), 1497–1517. <https://doi.org/10.1109/PROC.1978.11152>
- [5] CONPES 3854. (2016). Política Nacional de Seguridad Digital.
- [6] DNP. (2015). La clasificación por tamaño empresarial en Colombia: Historia y limitaciones para una propuesta. Retrieved from <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/EstudiosEconomicos/434.pdf>
- [7] ESET. (2017a). RoT: el ransomware de las cosas, en detalle. *We Live Security*. Retrieved from <https://www.welivesecurity.com/la-es/2017/02/03/ransomware-de-las-cosas/>
- [8] ESET. (2017b). *Security Report Latinoamérica 2017*.
- [9] ESET. (2018a). *ESET Security Report Latinoamérica 2018* (Vol. 1). Argentina. Retrieved from <https://www.welivesecurity.com/la-es/2018/06/19/eset-security-report-2018-el-estado-de-la-seguridad-de-la-informacion-en-las-empresas-de-la-region/>
- [10] ESET. (2018b). *Lejos de desaparecer, el ransomware se reinventa*. Argentina. Retrieved from <https://register.gotowebinar.com/recording/3775545201697720066>
- [11] Garcia, P., & Santos, I. (2010). Bayesian Networks for Network Intrusion Detection. In *Bayesian Network*. Sciyo. <https://doi.org/10.5772/10069>
- [12] Heikkilä, M., Rattya, A., Pieska, S., & Jamsa, J. (2016). Security challenges in small- and medium-sized manufacturing enterprises. In *2016 International Symposium on Small-scale Intelligent Manufacturing Systems (SIMS)* (pp. 25–30). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SIMS.2016.7802895>
- [13] Hsiao, S.-C., & Kao, D.-Y. (2018). The static analysis of WannaCry ransomware. In *2018 20th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*. IEEE. <https://doi.org/10.23919/ICACT.2018.8323679>
- [14] IEEE Computer Society. (1998). 802.3-1985 - IEEE Standards for Local Area Networks: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications. <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.1984.7508550>
- [15] IEEE Computer Society. (2017). 802.3-2015/Cor 1-2017 - IEEE Standard for Ethernet - Corrigendum 1: Multi-lane Timestamping. <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2017.7907155>
- [16] ITU. (2011). Ciberseguridad. *Actualidades de La UIT*, 9, 20–22. Retrieved from <https://www.itu.int/net/itunews/issues/2011/05/38-es.aspx>
- [17] Jabbar, M. A., Aluvalu, R., & Satyanarayana Reddy, S. S. (2017). Intrusion Detection System Using Bayesian Network and Feature Subset Selection. In *2017 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICIC)* (pp. 1–5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIC.2017.8524381>
- [18] Kao, D.-Y., & Hsiao, S.-C. (2018). The dynamic analysis of WannaCry ransomware. In *2018 20th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*. IEEE. <https://doi.org/10.23919/ICACT.2018.8323681>
- [19] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2017). *Impacto de los incidentes de seguridad digital en Colombia 2017*. <https://doi.org/10.18235/0000843>
- [20] Okutan, A., Yang, S. J., & McConky, K. (2017). Predicting cyber attacks with bayesian networks using unconventional signals. In *Proceedings of the 12th Annual Conference on Cyber and Information Security Research - CISRC '17* (pp. 1–4). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3064814.3064823>
- [21] Peñuela Vasquez, Y. D. (2018). *Análisis e identificación del estado actual de la seguridad informática dirigido a las organizaciones en Colombia, que brinde un diagnóstico general sobre la importancia y medidas necesarias para proteger el activo de la información*. Retrieved from <https://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/17260/1/35254395.pdf>
- [22] Roohparvar, R. (2018). 3 Reasons why cybersecurity is more important than ever. Retrieved from <http://www.infoguardsecurity.com/3-reasons-why-cybersecurity-is-more-important-than-ever/>
- [23] SecuriTIC. (2016). Seguridad Reactiva o Proactiva, ¿qué necesitan las empresas para estar mejor protegidas? Retrieved from <http://www.securitic.com.mx/reportaje-especial/2162-seguridad-reactiva-o-proactiva-que-necesitan-las-empresas-para-estar-mejor-protegidas>
- [24] Song, J., Takakura, H., Okabe, Y., Eto, M., Inoue, D., & Nakao, K. (2011). Statistical analysis of honeypot data and building of Kyoto 2006+ dataset for NIDS evaluation. In *Proceedings of the First Workshop on Building Analysis Datasets and Gathering Experience Returns for Security - BADGERS '11* (pp. 29–36). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1978672.1978676>
- [25] Sucar, L. E. (2006). Redes Bayesianas. Retrieved from <https://ccc.inaoep.mx/~esucar/Clases-mgp/caprb.pdf>
- [26] Tanasache, F. D., Sorella, M., Bonomi, S., Rapone, R., & Meacci, D. (2019). Building an emulation environment for cyber security analyses of complex networked systems. In *Proceedings of the 20th International Conference on Distributed Computing and Networking - ICDCN '19*. New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3288599.3288618>
- [27] Thomas Bayes. (1763). Bayes Theorem. In *An essay towards solving a problem in the doctrine of chances, Philosophical* (pp. 370–418).
- [28] Xie, P., Ou, X., Levy, R., Li, J. H., & Liu, P. (2010). Using Bayesian Networks for Cyber Security Analysis. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/DSN.2010.5544924>
- [29] Zimba, A., Wang, Z., & Chen, H. (2017). Reasoning crypto ransomware infection vectors with Bayesian networks. In *2017 IEEE International Conference on Intelligence and Security Informatics (ISI)* (pp. 149–151). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISI.2017.8004894>
- [30] Zuech, R., Khoshgoftar, T. M., Seliya, N., Najafabadi, M. M., & Kemp, C. (2015). A New Intrusion Detection Benchmarking System. Retrieved from <https://www.aaii.org/ocs/index.php/FLAIRS/FLAIRS15/paper/viewFile/10368/103>

# Asesor financiero en una aplicación móvil para jóvenes universitarios de edades entre 18 y 25 años.

## Investigación en Curso

Luis Felipe Gordillo Carrillo  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
lgordillo@unab.edu.co

Angela Estefanía Garnica Cristancho  
Programa de Ingeniería Financiera  
agarnica264@unab.edu.co

Heidy Xiomara Becerra Hernández  
Programa de Ingeniería Financiera  
hbecerra779@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La educación financiera toma relevancia en la medida que potencia el crecimiento económico de un país, aportando al desarrollo de las personas, mejorando su calidad de vida y disminuyendo la pobreza. Este proyecto busca con la combinación de las nuevas tecnologías y las finanzas, diseñar y desarrollar una herramienta financiera móvil que funcione como asistente financiero para jóvenes de edades entre 18 y 25 años, generando así mayor conciencia financiera y educación a los futuros usuarios del sistema financiero colombiano.

### ABSTRACT

Financial education becomes relevant to the extent that it enhances the economic growth of a country, contributing to the development of people, improving their quality of life and reducing poverty. The development of this project seeks to take advantage of the advancement of new technologies to design and develop a mobile financial tool that functions as a financial assistant for young people between 18 and 25 years, thus generating greater financial awareness and education for future users of the Colombian financial system.

### Área de Conocimiento

Ingeniería Financiera: Temática Educación Financiera

Ingeniería de Sistemas: Temática Informática

### Palabras Clave

Asesor financiero, educación financiera, herramienta móvil, jóvenes universitarios.

### ODS relacionadas

Fin de la pobreza. Trabajo decente y crecimiento económico. Reducción de las desigualdades. Alianzas para lograr los objetivos.

### INTRODUCCIÓN

La inclusión financiera se ha convertido en tema fundamental para el desarrollo de las economías, presentándose como una política nacional para que las personas mediante la educación

financiera mejoren el acceso al sistema financiero y utilización de los productos y servicios financieros.

Las personas a lo largo de su vida toman decisiones y no contemplan el aspecto financiero, que es relevante porque afecta su plan de vida; esto conlleva a decisiones ineficientes e irresponsables debido a la falta de educación financiera presente en la mayoría de los países latinoamericanos, presentándose altos niveles de endeudamiento, desconocimiento de los diferentes productos y servicios financieros y apatía hacia el sistema financiero, afectando la toma de decisiones y la planeación de su vida personal y profesional.

La educación financiera es fundamental en el crecimiento económico de un país porque ayuda a disminuir la pobreza, mejorar la calidad de vida y aporta al desarrollo individual y colectivo de los ciudadanos. Esta condición invita a establecer como objetivos, fomentar y enfocar la educación financiera en edad temprana a grupos como los centennials, quienes serán los próximos consumidores financieros.

El presente artículo muestra los avances de la investigación en curso que busca crear una herramienta de aprendizaje acorde a las necesidades de las nuevas generaciones integrando las TIC con educación financiera, dirigido a jóvenes universitarios de edad entre 18 y 25 años ubicados en la ciudad de Bucaramanga.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Desarrollar un aplicativo móvil con nuevas tecnologías que funcione como asistente financiero para jóvenes de edades entre 18 y 25 años.

#### Objetivos Específicos

- Identificar las necesidades de los jóvenes universitarios de edades entre 18 y 25 años en Bucaramanga sobre conceptos financieros.
- Seleccionar los temas relacionados con la línea de operación e inversión conforme al diagnóstico de necesidades de los jóvenes universitarios.
- Diseñar los contenidos de operación e inversión que respondan a los propósitos de educación financiera.
- Desarrollar el aplicativo móvil para ofrecer educación financiera pertinente y actualizada al público objetivo.



- Realizar pruebas de funcionalidad y aceptación para el aplicativo en un entorno controlado que permita medir su comportamiento, eficiencia y usabilidad.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN, MÉTODOS O TÉCNICAS EN DESARROLLO

La metodología implementada es no experimental de tipo transversal aplicado, comprendida en cinco etapas descritas a continuación:

*Etapas 1:* Identificación de las necesidades. La población objetivo son jóvenes universitarios con edades entre 18 y 25 años que estudian carreras diferentes a finanzas en universidades de Bucaramanga y su área metropolitana. Se trabaja con una población infinita determinando el tamaño de muestra, 200 estudiantes. Para ello se utiliza como técnica de recolección una encuesta e instrumento un cuestionario de 26 preguntas: cerradas, cuantitativas, cualitativas y de ordenación, agrupado en 8 secciones:

- Información general:* Caracterización de la muestra objetivo.
- Educación financiera:* Analizar si han recibido formación sobre temas financieros durante sus estudios universitarios.
- Situación financiera actual:* Conocer cómo manejan en el día a día sus finanzas los estudiantes universitarios.
- Hábitos financieros:* Conocer si planean sus decisiones financieras.
- Inversión:* Conocer si son consumidores financieros activos en productos de inversión, y de ser así, cuáles son sus preferencias.
- Crédito:* Conocer qué tanto saben y aplican los jóvenes estos temas financieros en su vida cotidiana.
- Actualidad Financiera:* Indagar sobre el conocimiento que los jóvenes tienen sobre los temas novedosos en finanzas
- Información sobre aplicaciones móviles:* Ayudan a extraer datos para la creación de los contenidos e interfaces de la aplicación y para conocer la disposición al uso de la aplicación propuesta

*Etapas 2:* Selección de los temas. Se contempla el análisis de la información primaria recolectada, en conjunto con información de fuentes secundarias relativas al tema de investigación. Luego de ellos se realiza la selección de los temas principales a incluir en la aplicación de manera que solucione las necesidades de los usuarios objetivo.

*Etapas 3:* Diseño del contenido. Teniendo seleccionados los temas principales para la aplicación organizados principalmente por las líneas de operación e inversión, se realiza el diseño de contenidos que reflejen tanto conceptos financieros como consejos para el usuario con los cuales se familiarice e interactuar con facilidad.

*Etapas 4:* Desarrollo de la aplicación móvil. Se utilizará el Proceso Unificado de Rational (RUP) el cual se desenvolverá bajo el marco del ciclo de vida del proceso, que contiene las siguientes fases: Inicio, elaboración, construcción y transición.

*Etapas 5:* Pruebas de funcionalidad y aceptación. Dichas pruebas se realizarán en un entorno controlado y se medirán el comportamiento, la eficiencia y la usabilidad. Dentro de las pruebas de software que se tienen contempladas están: prueba de unidad, prueba de integración, prueba de validación y prueba del sistema.

## CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Las actividades de las etapas por desarrollar se establecen en el siguiente cronograma:

Etapas/Semana	30-sep	7-oct	14-oct	21-oct	28-oct	4-nov	11-nov
<b>Etapas 3: Diseño del contenido</b>							
Elección de los contenidos							
Diseño del contenido a mostrar							
<b>Etapas 4: Desarrollo de la aplicación</b>							
Identificación de riesgos, requerimientos y viabilidad							
Establecer arquitectura del sistema							
Desarrollo del sistema en base a la arquitectura							
<b>Etapas 5: Pruebas de funcionalidad y aceptación</b>							
Pruebas de funcionalidad y retroalimentación							

Figura 1. Cronograma de actividades.

## REFERENTES TEÓRICOS

Pérez & Titelman (2018) conciben la inclusión financiera como una política de inserción productiva, ya que permite utilizar el sistema financiero como un instrumento para ampliar las posibilidades de ahorro y consumo de las personas, además de mejorar el aprovechamiento de las oportunidades de inversión. La OCDE (2005) define la educación financiera como el proceso por el cual los usuarios financieros mejoran sus conocimientos sobre conceptos, productos, servicios y riesgos financieros a través de instrucción con la cual desarrollan habilidades y confianza para tomar decisiones de forma pertinente y mejorar su bienestar financiero. Según Torres (2005) las finanzas personales son “La forma en la que las personas administran su dinero, es decir de qué manera planean, organizan, dirigen y controlan sus recursos para satisfacer sus necesidades con recursos económicos”. (p.12)

Las TIC son herramientas de software y hardware de gestión, almacenamiento y procesamiento de la información presentada como mecanismos de apoyo a los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje. La implementación de estas tecnologías abre campo para el desarrollo de aplicaciones web o móviles, que facilitan la interacción y el impacto sobre quien las utiliza. (Idárraga, 2016)

Dentro de los enfoques para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles podemos encontrar un enfoque nativo y dos enfoques multiplataforma (web e híbrido). Las aplicaciones híbridas son aquellas en las que se utilizan tecnologías multiplataforma como HTML, Javascript y CSS, pero se puede acceder a buena parte de las capacidades específicas de los dispositivos. (Reyes & Guardado, 2016).

Un área de vital importancia y actualidad para la Inteligencia Artificial son los agentes conversacionales. Existen dos tipos de agentes conversacionales fundamentales, los llamados chatbot y los agentes virtuales (D’Haro et al., 2015). Los primeros responden a guiones predeterminados de diálogo y los agentes virtuales responden a preguntas más complejas.

## RESULTADOS PARCIALES

El desarrollo de las etapas 1 y 2 apuntan al cumplimiento de los dos primeros objetivos con los cuales se realiza el diagnóstico y la selección de temas para proceder con el diseño y desarrollo de los contenidos. El análisis de los resultados se presenta conforme a las ocho secciones definidas.

*Información general:* El 52% de los encuestados fueron hombres y 48% mujeres, estudiantes de 40 programas de pregrado distintas a las finanzas presentes en ocho universidades como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1. Distribución de la muestra por Universidad.**

Universidad	Cantidad estudiantes
Universidad Autónoma de Bucaramanga	108
Universidad Industrial de Santander	59
Unidades Tecnológicas de Santander	13
Universidad Pontificia Bolivariana	6
Universidad Santo Tomás	4
Universidad de Santander	3
Universidad Cooperativa de Colombia	3
Otras	4

*Educación financiera:* El 40% de los encuestados no han recibido ningún tipo de educación en finanzas durante sus estudios universitarios, el 60% ha recibido educación principalmente en finanzas para emprender y finanzas para invertir. Sin embargo, algunos de los encuestados, manifestaron recibirla en alguna materia, pero no se profundizó o no lo han aplicado en su vida, por tanto, no se puede establecer el nivel, ni la calidad de la educación en finanzas que realmente han recibido.

*Situación financiera actual:* El 73% de los jóvenes encuestados dependen económicamente de sus padres, lo cual era un resultado que se esperaba ya que los jóvenes en esta edad se encuentran en la transición, de la dependencia y cuidado de sus padres a conseguir su primer empleo. El 42% de los jóvenes reciben sus ingresos mensualmente y el 29% indican que los reciben semanalmente. Este dato permite dar un mejor enfoque en los temas y contenidos financieros a ubicar en la aplicación móvil, sobre cómo los jóvenes deben organizarse y apalancarse durante ese periodo de tiempo.

*Hábitos financieros:* A pesar de las nuevas tecnologías, los jóvenes no llevan registro de sus ingresos y gastos; el 46% llevan el registro mentalmente, seguido de un 24% que lo hace de manera digital y un 15% que lo realiza de manera física. Se encontró que a todos los encuestados les cuesta llegar a fin de mes con dinero. La respuesta que dieron al preguntarles, si eso ocurriera cuál sería su plan de acción, se encontró que aproximadamente el 70% pediría dinero prestado a sus familiares y amigos y también, harían restricciones en sus necesidades básicas.

*Inversión:* El resultado de este grupo particular en el tema de inversión es de esperarse, ya que en Colombia este tema no se encuentra muy socializado, el 90% de los jóvenes indican que no invierten mientras que solo el 10% si lo hace (CDT, Fiducuenta, CFD, bolsa, entre otros).

*Crédito:* Las cifras indican que aunque solo el 25% de los encuestados poseen un crédito o una tarjeta de crédito todos conocen el funcionamiento de los productos financieros básicos.

*Actualidad financiera:* De acuerdo a una lista de temas actuales que se les presentó en el cuestionario, 139 de los 200 jóvenes encuestados indicaron conocer sobre criptomonedas y tan solo 67 han escuchado o conocen de capital semilla.

La etapa 3 que corresponde a selección de temas y diseño de contenidos, se inició con generalidades, conceptos y la interacción del usuario con las primeras interfaces, luego se irán enfocando los contenidos según cómo se organicen cada una de las secciones que llevará la aplicación: información financiera básica, presupuestos, salud financiera, metas y objetivos de ahorro, tips sobre finanzas personales, entre otros.

Dentro de la etapa 4, se han desarrollado prototipos de interfaces principales que se tendrán en cuenta a la hora de diseñar los contenidos y requerimientos funcionales de la aplicación, utilizando Ionic como framework de desarrollo. En el campo de inteligencia artificial, se está avanzando en el desarrollo de un agente conversacional utilizando Dialogflow, que será el encargado de interactuar con el usuario de forma interactiva utilizando conceptos y contenidos importantes obtenidos previamente en las etapas 1 y 2.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación CORP FINANCE Semillero de Investigación en Tecnologías Web - SISWEB
Tutor del Proyecto	Isabel Cristina Barragán A. Paulo C. Ramírez Prada
Grupo de Investigación	GIF - GTI
Línea de Investigación	Finanzas corporativas y Educación financiera. Sistemas de Información e Ingeniería del Software.
Fecha de Presentación	27 de septiembre de 2019

## REFERENCIAS

- [1] Pérez, E., & Titelman, D. (2018). La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo (Vols. Libros de la CEPAL, N° 153). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44213/1/S1800568\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44213/1/S1800568_es.pdf)
- [2] OCDE/CVM. (Julio de 2005). Centro OCDE/CVM de Educación y Alfabetización Financiera para América Latina y el Caribe. Recuperado el Marzo de 2019, de Organisation for Economic Co-operation and Development OCDE: <https://www.oecd.org/daf/fin/financial->
- [3] Torres, A. T. (2005). MEFIPES. Método para obtener Finanzas Personales Sanas. Xalapa: Universidad Veracruzana.

- [4] Idárraga, E. (2016). Estado del arte sobre aplicaciones web y móviles para la enseñanza de la historia del arte en Colombia. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- [5] Reyes, A., & Guardado, J. (mayo de 2016). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ. Obtenido de UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ Web Site: <http://erecursos.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/2967/Documento%20Proyecto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [6] D'Haro, L. F., Kim, S., Yeo, K. H., Jiang, R., Niculescu, A. I., Banchs, R. E., & Li, H. (2015). CLARA: a multifunctional virtual agent for conference support and touristic information Natural Language Dialog Systems and Intelligent Assistants (pp. 233-239): Springer.

# Análisis de riesgo de mercado con uso de R Studio

## Investigación en Curso

Brigitte Natalia Ricaurte Pinto  
Ingeniería Financiera, Facultad de Ingeniería  
bricaurte331@unab.edu.co

Carlos Mario Rueda Toloza  
Ingeniería Financiera, Facultad de Ingeniería  
crueda734@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En esta investigación, a cargo del semillero SIAF del programa de ingeniería financiera, se busca adquirir dominio de la herramienta R Studio para realizar la medición del riesgo de mercado; pero antes se analizan los factores de riesgo a través de la estadística descriptiva y el cálculo de la volatilidad de los rendimientos.

### ABSTRACT

In this investigation, in charge of the SIAF seedbed of the financial engineering program, we seek to acquire mastery of the R Studio tool to measure the market risk; but first we analyze the risk factors through descriptive statistics and the calculation of the volatility of returns.

### Área de Conocimiento

Ingenierías.

### Palabras Clave

Riesgo, riesgo de mercado, valor en riesgo.

### ODS relacionadas

- Educación de calidad (4).
- Trabajo decente y crecimiento económico (8).

### INTRODUCCIÓN

En esta investigación se toman los datos históricos de los últimos cinco años de los índices COLCAP y S&P500 para realizar el análisis del riesgo de mercado a los rendimientos, utilizando la herramienta R Studio.

El primer paso, descargar los datos en R Studio. Luego se realiza el análisis estadístico de los factores de riesgo. El siguiente paso en esta investigación es el cálculo de la volatilidad por los 3 métodos (clásico, EWMA y Arch – Garch). Finalmente, la medición del riesgo de mercado (VaR).

### OBJETIVOS

#### Objetivo General:

Analizar los factores de riesgo de mercado con uso de R Studio.

#### Objetivos Específicos:

- Adquirir dominio en el uso de la herramienta R Studio.
- Realizar un análisis estadístico de los factores de riesgo de mercado.
- Calcular la volatilidad de los rendimientos de los factores de riesgo de mercado por diferentes metodologías.
- Medir el riesgo de mercado con las tres técnicas de Valor en Riesgo.

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### Fase 1

Capacitación en R Studio

- Programación de un curso en introducción al uso de R Studio de 12 horas
- Cómo funciona R Studio, sus principales funciones
- Importación de datos: Excel – Internet
- Instalación de paquetes para análisis estadístico.

#### Fase 2

Análisis estadístico de los factores de riesgo de mercado (Precios, divisas, tasas)

- Tendencia de precios y datos estadísticos
- Rentabilidad logarítmica
- Gráficos de rendimientos, histograma, Box plot, Q-Q plot
- Resumen de estadísticos
- Forma de la distribución: asimetría y kurtosis
- Test de normalidad

#### Fase 3

Volatilidad de los rendimientos: desviación Estándar

- Volatilidad clásica
- Volatilidad EWMA
- Volatilidad Arch – Garch

#### Fase 4

Medición del Riesgo de mercado: Value at Risk (VaR)

- Método paramétrico
- Simulación histórica
- Simulación de Montecarlo

### CRONOGRAMA



FASE	II Semestre 2018	I Semestre 2019	II Semestre 2019	I Semestre 2020
1) Capacitación R Studio, análisis estadístico	X			
2) Análisis Estadístico Riesgo		X		
3) Medición de la volatilidad			X	
4) Medición del Riesgo VaR				X

## REFERENTES TEÓRICOS

Riesgo: Es todo aquello que puede generar un evento no deseado y traer como consecuencias pérdidas y/o daños. [1]

Riesgo de mercado: Se define como aquel provocado en precios de mercado tales como acciones, tasa de interés y precios de commodities.[2]

Factores de riesgo: Se asocian a las variables tasas de interés, precios de acciones, commodities, índices y tipos de cambio.

Análisis estadístico: Organiza, presenta y describe un conjunto de datos con el propósito de facilitar la interpretación; generalmente con el apoyo de tablas, estadística descriptiva, gráficas, medidas de forma como la kurtosis y el coeficiente de asimetría.

Volatilidad: Medida estadística para determinar el grado de dispersión de los datos. Es la variable más importante para determinar el valor en riesgo de un activo; esta variable se obtiene a través de muchas metodologías. [3]

Valor en Riesgo, VaR: Es una medida estadística de riesgo de mercado que estima la pérdida máxima que podría registrar un portafolio en un intervalo de tiempo y con cierto nivel de probabilidad o confianza. [3]

## RESULTADOS PARCIALES

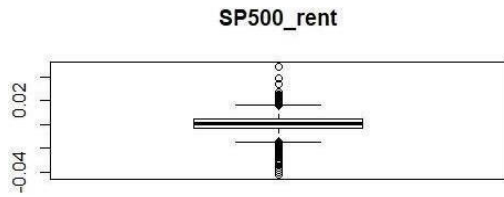
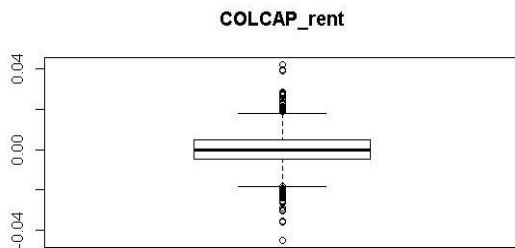
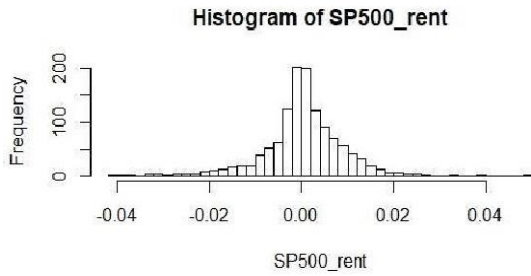
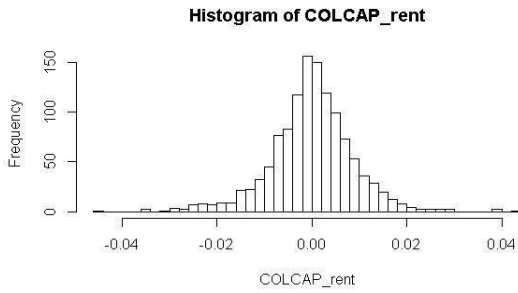
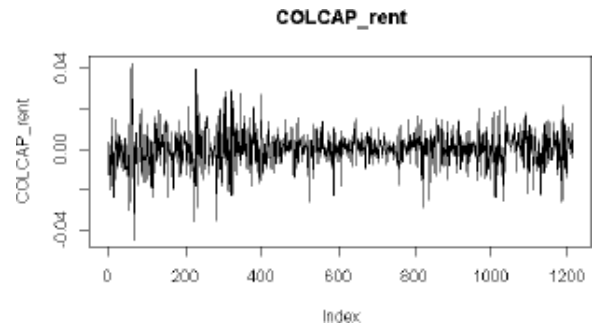
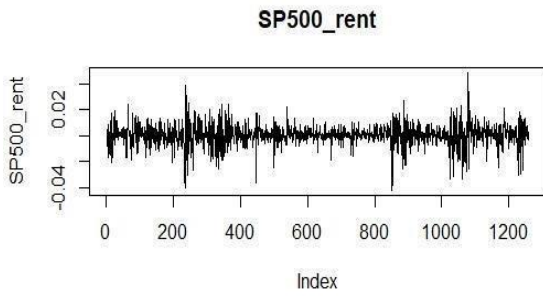
### Precios

Medida \ Indice	Precios COLCAP	Precios S&P500
Mínimo	1051	1829
Primer Cuartil	1326	2084
Mediana	1408	2357
Media	1413	2391
Tercer Cuartil	1514	2717
Máximo	1742	3026



### Rendimientos

Indice \ Medida	Rendimientos COLCAP	Rendimientos S&P500
Mínimo	-0,0449	-0,0418425
Primer Cuartil	-0,004459	-0,002959
Mediana	0,0004838	0,0004186
Media	-0,00006787	0,0003232
Tercer Cuartil	0,004746	0,0046217
Máximo	0,04215	0,0484032
Desviación Estándar	0,008773654	0,008622624
Kurtosis	5,53815	6,544853
Asimetría	-0,2023082	-0,4785149

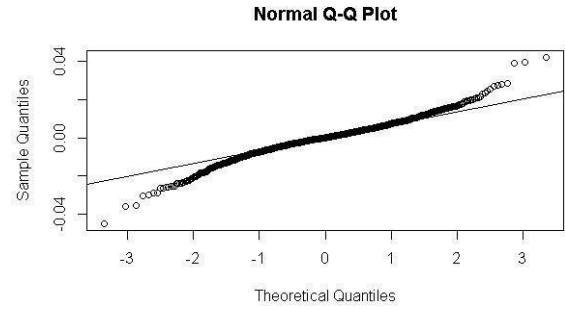


**Q-Q normal**

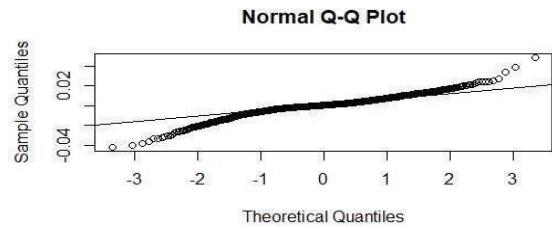
COLCAP Test de normalidad	Jarque-Bera	KS
Estadístico	334,7	0,4860709
P-valor	0	2,857295e-250

S&P500 Test de normalidad	Jarque-Bera	KS
Estadístico	706,6758	0,02899352
P-valor	0	0,2408404

**1 COLCAP**



**2 S&P500**



## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SIAF
Tutor del Proyecto	Gloria Inés Macías y Cristhian Andrés Vesga
Grupo de Investigación	GIF
Línea de Investigación	Riesgo y Cobertura
Fecha de Presentación	27/09/2019

## REFERENCIAS

- [1] E. D. Cruz, Teoría del riesgo, Bogotá: ECOE Ediciones, 2015.
- [2] J. C. B. L. Alonso, Introducción al análisis de riesgo financiero, Cali: Universidad ICESI, Colección Discernir, 2008.
- [3] A. De Lara Haro, Medicion y control de riesgos financieros, México: Limusa, 2004.

# Optimización de algoritmo Seed Structuration DNA Algorithm (SSDA) haciendo uso de CUDA Toolkit

## Investigación en Curso

Jhenner Sneyder Tigreros Niño  
Ingeniería de Sistemas  
jtigreros@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este artículo explora la optimización del algoritmo Seed Structuration DNA Algorithm (SSDA) basado en la estructuración novedosa del ADN planteado en forma de Árbol, esto con el fin de mejorar no solo el rendimiento de la ejecución del algoritmo, sino adicionalmente reducir la complejidad espacial que conlleva guardar estas variables en memoria. La investigación radica en la implementación de técnicas de paralelización haciendo uso de la plataforma de desarrollo CUDA Toolkit [5] e implementación de una estructura de árbol de fácil recorrido y modificación, tomando como base el análisis de los diferentes paradigmas de programación y las técnicas de recorrido de árboles ya existentes.

### ABSTRACT

This article explores the optimization of the Seed Structuring DNA Algorithm (SSDA) algorithm based on the novel structuring of the Tree-raised DNA, this in order to improve not only the performance of the algorithm execution, but also additionally reduce the complexity spatial that involves saving these variables in memory. The research eradicates the implementation of parallelization techniques using the CUDA Toolkit [5] development platform and implementation of a tree structure that is easy to navigate and modify. Using as a basis the analysis of the different programming paradigms and the existing tree travel techniques.

### Área de Conocimiento

Optimización, Inteligencia Artificial, Modelamiento Computacional, Complejidad computacional, Estructuras de datos.

### Palabras Clave

Optimización, paralelismo, complejidad.

### INTRODUCCIÓN

La creación y optimización de algoritmos novedosos, que mejoren considerablemente el rendimiento de los programas informáticos con fines científicos o académicos, es la base fundamental para el desarrollo de esta investigación, las carencias presentadas por un algoritmo desarrollado desde sus bases teniendo en mente un paradigma lineal es la decadencia del propio algoritmo cuando este se quiere escalar a problemáticas

mucho más grandes, o se le quieren ingresar más datos de los que puede computar. La complejidad computacional es un punto importante para tener en cuenta cuando se desarrolla cualquier tipo de algoritmo u software, ya que esta nos dará una idea aproximada de los tiempos de ejecución que este tendrá en un computador promedio, siendo la más altas las de tipo exponencial. Disminuir esta complejidad no solo computacional sino también la espacial, es un factor fundamental para el éxito de cualquier algoritmo. El SSDA es un algoritmo que tiene una complejidad lineal cuando se trata de una simulación, pero al ingresar una cantidad más alta los tiempos de computación empiezan a incrementar. Este trabajo explora la implementación de diversas técnicas de paralelismo y restructuración de la base fundamental del algoritmo, para obtener una mejora sustancial en los tiempos de computación, con el fin de que sea viable la implementación a gran escala en entornos de simulación parecidos a la realidad.

**Estructura del Artículo:** La sección 2 presenta el objetivo general al cual se desea llegar mediante el desarrollo de esa investigación. Posteriormente la sección 3 ofrece los objetivos específicos, los cuales representan los pilares principales del software a desarrollar. La sección 4 explica la innovación que conlleva la optimización de este algoritmo para trabajos futuros. La sección 5 evidencia la recopilación de diferentes conocimientos científicos de los cuales se han desarrollado tecnologías esenciales para la implementación de paralelismo y optimización a algoritmos complejos. La sección 6 da a conocer los procedimientos que se han estipulado para el desarrollo del algoritmo y cumplimiento de sus diferentes objetivos. La sección 7 manifiesta los resultados preliminares que se han obtenido con la primera versión funcional del algoritmo.

### OBJETIVO GENERAL

Optimizar el algoritmo SSDA con la plataforma CUDA Toolkit para Python, implementando técnicas de estructuración del ADN en Árbol y, compresión y descompresión, aprovechando el paralelismo proporcionado por las Unidades de Procesamiento Grafico con el fin de permitir la distribución de la carga de trabajo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Restructurar de la forma del ADN a una estructura de árbol computacional.
- Desarrollar el algoritmo de estructuración del ADN.

- Diseñar el pseudocódigo de recorrido del Árbol con la plataforma CUDA Toolkit.
- Implementar la función de compresión y descompresión de la estructura de Árbol para mejorar la complejidad espacial.

## REFERENTE TEÓRICO

En la actualidad es fácil encontrar una cantidad de sustancial de algoritmos de estructuración de árboles, pero en muchos casos estos algoritmos son para problemas en donde la estructura de árbol a definir no tiene una altura considerable, adicionalmente a medida que el problema escala se vuelve más complejo espacial y computacionalmente tener muchas de estas estructuras realizando cálculos al mismo. Para esto es necesario el paralelismo ya que incrementa de una manera considerablemente alta la ejecución de diferentes hilos de procesamiento “*parallelized decoding algorithms bases on multithreaded programming techniques for multi-core processors ... can dramatically speed up the decoding process of network coding*” [2], por otra parte los sistemas distribuidos y multinúcleo siempre han representado un problema gigante a la hora de implementarlos, para un experto que lleve años en estas actividades le será fácil configurar un nuevo entorno de trabajo, pero para alguien no muy experto la dificultad de entender los conceptos que son inherentes al paralelismo conllevarían a no alcanzar ningún objetivo palpable debido a la dificultad de la implementación, diferentes técnicas visuales y sencillas de aplicar como *All-Pairs*, *Wavefront* y *Makeflow* hacen el uso de estas metodologías más comprensible para los recién iniciados. [4] Estas técnicas novedosas de distribución del trabajo en una red de computadoras en una sola Unidad de Procesamiento (GPU) combinadas con las estructuras computacionales de árboles, estas son estructuras que han sido estudiadas por los últimos 40 años extensamente por cientos de universidades a nivel mundial, y una de las medidas más comunes que se utilizaran en esta investigación son las rotaciones, que son una serie de pasos primitivos en el balanceo de árboles para AVL-trees, arboles biselados y muchos más, básicamente una rotación es una reestructuración local que transforma un árbol en otro en otro orden, pero esencialmente son el mismo. [1] La combinación de este paradigma de programación y los árboles, ayudan a optimizar una de las tareas más utilizadas a nivel mundial por investigadores en muchas áreas de conocimiento tales como, manejo de bases de datos y bioinformática, la búsqueda en arboles de cualquier tipo es una de las operaciones más importantes y se tratan de crear algoritmos que paralelicen esta operación de manera eficiente tales como MC64-Cluster y Basic Local-Alignment Search Tool (BLAST) [3].

## METODOLOGÍA

Con el fin de alcanzar el desarrollo de los objetivos generales, se procederá a la documentación y estudio de artículos relacionados con esta investigación, se modelará un sistema matemático con el fin de transcribir el comportamiento de la estructura de dato en Árbol, luego se desarrollará un algoritmo específico para la generación de la estructura definida, posterior al desarrollo del algoritmo, se implementará una arquitectura de distribución de carga de trabajo, para finalmente implementar un algoritmo de compresión para reducir la complejidad espacial derivada de la cantidad de información generada por el algoritmo SSDA, lo cual lleva a que en cada uno de estos pasos se tengan pruebas de

unidad las cuales mejoren continuamente la misma metodología, y se pueda mejorar el estudio de los datos obtenidos.

Esta investigación tiene una duración estimada de semestre académico compuesto por 16 semanas, durante las cuales se deberán ejecutar y llevar a cumplimiento cada uno de los objetivos planteados. El costo de tiempo estimado para cada uno de los objetivos se resume en la siguiente tabla. Es de notar que los tiempos se superponen entre sí debido a que se trabajarán varios objetivos simultáneamente.

### Cronograma de tiempos estimados:

Objetivo	Tiempo estimado
Objetivo específico 1	3 semanas
Objetivo específico 2	3 semanas
Objetivo específico 3	6 semanas
Objetivo específico 4	4 semanas

## TÉCNICAS EN DESARROLLO

La implementación del algoritmo SSDA tiene como base un valor numérico entero de 32 bits comprendido entre el rango [1000000000, 2147483647] esto es lo que se llamará “semilla”, este valor es utilizado para la generación de la estructura de Árbol como base.

A partir de esta semilla se procede a la generación de permutaciones sobre el mismo, de esta forma mediante la conversión a su respectivo valor en la tabla ASCII, se obtiene la cadena de caracteres, esta es la cadena que se denominará ADN, la cual es la concatenación de la cadena generada a partir de las permutaciones, la semilla, y por último un valor entre [0, 1] para denotar cual será el sexo.

#####[1,0]

Figura 1. Estructura de ADN.

Luego de la generación de las respectivas permutaciones y obtención de sus valores en la tabla ASCII se procederá a generar una estructura de Árbol siendo la raíz el valor de la semilla generada. Esta estructura inicial estará en constante cambio, esto debido a métodos implementados para que se realice una mutación o reproducción entre dos estructuras de Árbol.

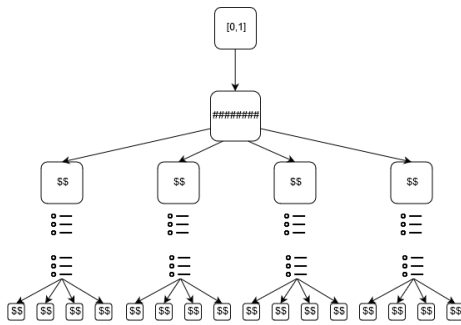


Figura 2. Estructura de Árbol para la composición del ADN.

### RESULTADOS PRELIMINARES

Ejemplo de ADN generado a partir de las reglas impuestas en la técnica desarrollada:

b`aaaca`cNLMaH17457555460

Figura 3. ADN generado a partir de la semilla.

Luego de generar la cadena de texto a partir de la semilla se procede a crear el Árbol computacional siguiendo los lineamientos impuestos en la técnica en desarrollo, dándonos para el ADN expuesto en la Figura 3, la siguiente estructura.

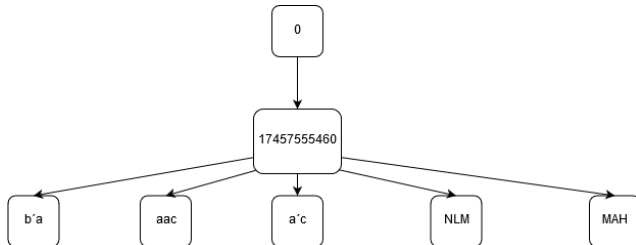


Figura 4. Interpretación grafica árbol computacional del ADN.

El código genético generado es la base para construir en futuros trabajos los fenotipos de vida artificial en la categoría de Open Ended Evolution (OEE). Cada uno de los caracteres de la cadena está ligado a una característica “física” del individuo dentro del contexto de una simulación.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero MediaLab
Tutor del Proyecto	Liliana Calderón Benavides
Grupo de Investigación	Grupo GTI
Línea de Investigación	Sistemas de información e ingeniería del software
Fecha de Presentación	07 de octubre de 2019

### REFERENCIAS

- [1] J. J. Liu, W. C. K. Yen, and Y. J. Chen, “An optimal algorithm for untangling binary trees via rotations,” *Comput. J.*, vol. 54, no. 11, pp. 1838–1844, 2011.
- [2] J. S. Park, S. J. Baek, and K. Lee, “A highly parallelized decoder for random network coding leveraging GPGPU,” *Comput. J.*, vol. 57, no. 2, pp. 233–240, 2014.
- [3] F. J. Esteban, D. Díaz, P. Hernández, J. A. Caballero, G. Dorado, and S. Gálvez, “MC64-Cluster: Many-Core CPU Cluster Architecture and Performance Analysis in B-Tree Searches,” *Comput. J.*, vol. 61, no. 6, pp. 912–925, 2018.
- [4] L. Yu, C. Moretti, A. Thrasher, S. Emrich, K. Judd, and D. Thain, “Harnessing parallelism in multicore clusters with the All-Pairs, Wavefront, and Makeflow abstractions,” *Cluster Comput.*, vol. 13, no. 3, pp. 243–256, 2010.
- [5] NVIDIA, CUDA Toolkit, [www.nvidia.com/content/cuda/cuda-toolkit.html](http://www.nvidia.com/content/cuda/cuda-toolkit.html)

# Bioproceso para controlar la turbidez de aguas residuales mediante el consorcio microbiano *Scenedesmus* spp. y *Chlorella* spp.

## Investigación en Curso

Sergio Hernán Mateus Osorio  
Ingeniería en Energía  
smateus7@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Se propone un proceso de biorremoción de la turbidez mediante un proceso de bioadsorción con filtros empaquetados a los cuales se les agrega un consorcio de algas verdes con *Scenedesmus* spp y *Chlorella* spp. Estas algas se cultivarán en fotorreactores aireados y en presencia de luz. Las algas son fotosintéticas, transforman la luz en energía química, asimilan carbono en forma de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> y producen oxígeno O<sub>2</sub>. Los nutrientes del agua y las partículas en suspensión que producen la turbidez, serán su fuente de alimento las cuales se fijarán en filtros empaquetados donde realizarán la adsorción de las partículas en suspensión.

### ABSTRACT

A process of bioremediation of turbidity is proposed by means of a biosorption process with packed filters, to which a consortium of green algae is added with *Scenedesmus* spp. and *Chlorella* spp. These algae will be grown in aerated photoreactors and in the presence of light. Algae are photosynthetic, transform light into chemical energy, assimilate carbon in the form of CO<sub>2</sub> carbon dioxide and produce oxygen O<sub>2</sub>. The nutrients of the water and the particles in suspension that produce the turbidity, will be your source of food which will be fixed in packed filters where they will realize the adsorption of the particles in suspension.

### Área de Conocimiento

Biotecnología y Ambiente

### Palabras Clave

*Chlorella*, *Scenedesmus*, turbidez, agua residual, consorcio microbiano

### INTRODUCCIÓN

En Colombia los procesos de eutrofización de los sistemas acuáticos se han acelerado debido al desarrollo urbano que ha tenido el país, lo que implica un fuerte deterioro de estos sistemas, en especial en las zonas más pobladas como las ciudades. Esta problemática se estudia intensamente a fin de encontrar el valor ecológico de este tipo de ecosistemas, que son fundamentales para el mantenimiento del equilibrio en una región. Para ello, se quiere

utilizar un consorcio microbiano, los cuales permiten el seguimiento de la contaminación y brindan herramientas para la toma de decisiones acerca del uso, recuperación y conservación de los recursos hídricos. En este bioproceso haremos que la turbidez del agua disminuya con estas algas verdes que se van a utilizar **en el cultivo**.

### JUSTIFICACIÓN

Las partículas insolubles en suspensión, coloidales o muy finas que se encuentran en ciertos tipos de aguas son las que ocasionan la turbidez dificultando la transmisión de la luz y son muy difíciles de decantar y filtrar. Estas sustancias pueden formar depósitos en las conducciones de agua y equipos. Además, interfiere con la mayoría de procesos a que se pueda destinar el agua. La adsorción con organismos permitirá mejorar la calidad de las aguas con la retención de materiales y el aporte de oxígeno por las algas fotosintéticas.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Desarrollar un bioproceso para controlar la turbidez de aguas residuales mediante el consorcio microbiano *Scenedesmus* spp. y *Chlorella* spp.

#### Objetivos específicos

Caracterizar del agua residual

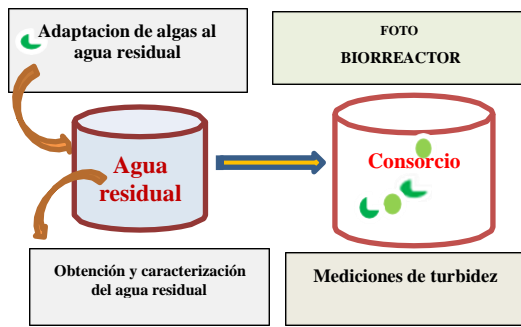
Adaptar e identificar *Scenedesmus* spp. y *Chlorella* spp. A partir de cultivos mixtos.

Preparar un consorcio microbiano entre *Scenedesmus* spp. y *Chlorella* spp. en medios de cultivo líquidos.

Medir la turbidez del agua residual mediante un turbidímetro como punto de partida del bioproceso.

Montar un fotobiorreactor para llevar a cabo el bioproceso inoculando cantidades crecientes del consorcio microbiano a 100 mil, 500 mil, un millón y 2 millones de los microorganismos del consorcio y dejarlos actuar por 1, 5, 10, 20 y 30 días con mediciones diarias de la turbidez.

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



## METODOS Y TECNICAS UTILIZADAS

### Obtención del agua residual

El agua residual se recolecta del lavado de máquinas en una empresa láctea donde se recolecta 12 L. Se refrigera hasta 8°C hasta su utilización. Después de cierto tiempo de refrigeración se utilizan frascos de 3 L y se les añade a 3 recipientes el agua residual.

### Caracterización del agua residual

**pH.** Los cambios de acidez se observaron mediante el pH-metro y el valor inicial del agua obtenido fue de 11,45

**Fosfatos.** Por medio de espectrometría se obtuvo un dato inicial (P04) 12 mg/L

**Nitrógeno.** Por medio de espectrometría se obtuvo un dato inicial de 13mg/L



Figura 1. Dato inicial del turbidímetro.

**Turbidez.** Se midió la turbidez con el equipo Merck TurbiQuant 1500IR. El procedimiento consistió inicialmente en una calibración con muestras de referencia con 1000 NTU, 10 NTU y 0.02 NTU. Posteriormente se coloca la muestra del agua residual y dando como resultado inicial de 432 NTU. Figura 1.

### Adaptación de las algas al agua residual

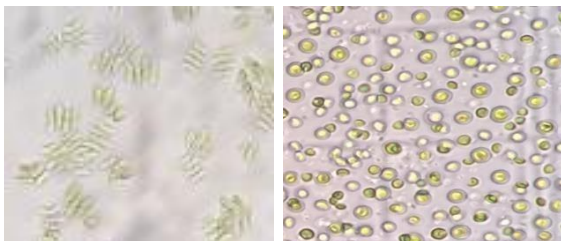


Figura 2. Scenedesmus spp. y Chlorella spp.

Para iniciar el proceso de adaptación de Scenedesmus spp. y Chlorella spp., se somete al agua residual al proceso de pasteurización para eliminar microorganismos a 80°C por 5 minutos.

Se realizaron 4 montajes de 500 ml cada uno con agua residual y caldo de algas con las concentraciones respectivamente de: 25% y 75%, 50% y 50%, 75% y 25%, por último, el 100% agua residual.

Estos montajes se hicieron para cada tipo de algas, en que cada cultivo tuvo un tiempo respectivo para su crecimiento que fue de 3 días el primero, 3 días para el segundo, 4 días para el cuarto y 10 días para el último montaje.

### Fotobiorreactor del consorcio algas y mediciones de turbidez

Se contó por cámara de Neubauer para cada alga en las siguientes concentraciones de 100 mil células, 500 mil células, 1 millón células y 2 millones células. De estas concentraciones al 50% de cada alga para formar el consorcio, en donde cada montaje con oxígeno con tiempos respectivo de mediciones de turbidez a los 5, 10, 20 y 30 días. Figura 3.



Figura 3. Montaje de fotobiorreactores con oxigenación.

## REFERENTES TEÓRICOS

### Scenedesmus spp.

Las algas Scenedesmus spp. se alinean en filas cortas de 4, 8 ó 16 células; otras veces se alternan formando diminuto zigzag. Es un género por más de cien especies, todas son comunes en el plancton de las aguas dulces. Muchas de ellas son muy variables por lo que se dificulta su identificación [1].

Las células centrales de las de Scenedesmus suelen ser de lados rectos mientras que las situadas en los extremos se curvan ligeramente en forma de media luna, que muchas veces remata en dos apéndices largos como una espina [4].

### Chlorella spp.

Es un alga verde unicelular de forma esférica de 2 a 10 µm de diámetro y no posee flagelo. Se encuentra en la mayoría de los cuerpos de agua dulce. Chlorella spp. contiene los pigmentos verdes fotosintetizadores de clorofila a y b en su cloroplasto.

Mediante la fotosíntesis se multiplica rápidamente, requiriendo sólo luz solar, dióxido de carbono, agua y pequeñas cantidades de minerales. Es utilizada para fabricar suplementos alimenticios, productos cosméticos contra el envejecimiento, para estimular el sistema inmune y para la desintoxicación de metales pesados.



## Aguas residuales

El agua es un recurso natural utilizado en las diversas actividades humanas. Del aprovechamiento de estas aguas en el uso diario, se produce las aguas contaminadas o residuales.

Estas se diferencian dependiendo de su origen. Por ejemplo, se llama aguas negras a las que se contaminan con heces u orina. Las aguas servidas a las que provienen del uso doméstico y como aguas cloacales a las que pasan por las alcantarillas, pero en realidad cualquiera de estas distinciones forma parte del término "aguas residuales"[6].

## Turbidez

La turbidez es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión [11].

**Principio de medición:** Si se introduce radiación óptica a un sistema de dispersión, los sólidos disueltos la transforman en otro tipo de energía y reducen su intensidad. A este efecto se le conoce como absorción. La relación entre la energía inicial y la final se define como turbidez [13].

**Calibración de fábrica:** Los sensores para medición en línea de WTW se calibran desde la fábrica con un método de puntos múltiples. Este procedimiento es muy estable, por lo que no se necesitará re-calibrar. Se utiliza formazin, diluido a la concentración necesaria, como estándar de calibración [13].

**Sistema de limpieza:** Hay algunos parámetros que pueden tener un impacto en el valor de la turbidez y que se compensan de manera automática tomando en cuenta la influencia de una fuente de luz secundaria, el color de las partículas y el medio. La vía óptica debe permanecer siempre limpia y para ello WTW utiliza un exclusivo sistema de ultrasónico [13]

## Fotobiorreactores

Un biorreactor es un recipiente o sistema comúnmente cilíndricos, de diversos tamaños y son usualmente fabricados en acero inoxidable donde se busca mantener un ambiente adecuado como pH, temperatura, concentración de oxígeno etc., ya sea para mantener un organismo vivo o sustancias bioquímicamente activas derivadas de dichos organismos [16].

## CRONOGRAMA

Mes	Actividades
1-2	Caracterizar el agua residual
3-4	Adaptar <i>Scenedesmus</i> spp. y <i>Chlorella</i> spp. a concentraciones diferentes de agua residual
5	Preparar un consorcio microbiano entre <i>Scenedesmus</i> spp. y <i>Chlorella</i> spp. a partir de la adaptación
6-10	Realizar un montaje de un fotobiorreactor para llevar a cabo el bioproceso inoculando cantidades crecientes del consorcio microbiano a 100 mil, 500 mil, un millón y 2 millones de los microorganismos del consorcio
11-12	Medir la turbidez del agua residual mediante un turbidímetro como punto de partida del bioproceso y dejarlos actuar por 1, 5, 10, 20 y 30 días con mediciones diarias de la turbidez.

## RESULTADOS

En el gráfico 1 se observa la disminución del pH inicial a valores de 8,5 a 8,9 desde el 5 día hasta los 30 días en todos los montajes.

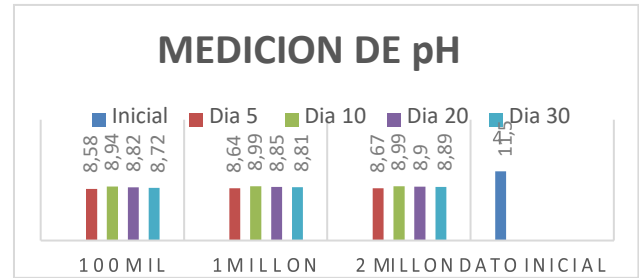


Gráfico 1. Datos de pH en relación al tiempo.

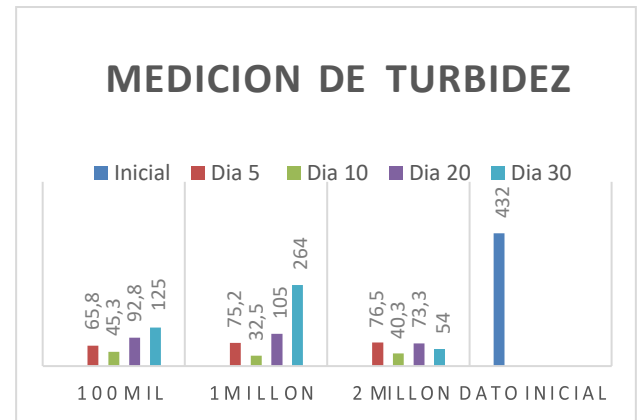


Gráfico 2. Datos de turbidez en relación al tiempo.

En el gráfico 2 se observa disminución de la turbidez inicial de 432 NTU a los 10 días en todas las concentraciones con valores de 45,32,5 y 40,3 NTU, siendo la muestra con 1 millón de células a los 10 días la más eficiente.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Buiatá
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez
Grupo de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	14 de noviembre de 2019

## REFERENCIAS

- [1] <https://www.seaweed.es/productos/scenedesmus/>
- [2] <http://www.scielo.org.co/pdf/vitae/v15n1/v15n1a04.pdf>
- [3] <file:///C:/Users/biblioteca/Downloads/microalgas.cadiz.pdf>
- [4] <https://www.biodiversidadvirtual.org/micro/Scenedesmus-ellipsoideus-img228.html>
- [5] [https://contenidos.ceibal.edu.uy/fichas\\_educativas/pdf/ciencias-naturales/reino-protista/002-chlorella-vulgaris.pdf](https://contenidos.ceibal.edu.uy/fichas_educativas/pdf/ciencias-naturales/reino-protista/002-chlorella-vulgaris.pdf)
- [6] [https://www.ecured.cu/Chlorella\\_Vulgaris](https://www.ecured.cu/Chlorella_Vulgaris)

- [7] [http://www.exeedu.com/publishing.cl/av\\_cienc\\_ing/2012/Vol3/Nro2/16-ACI1105-11-full.pdf](http://www.exeedu.com/publishing.cl/av_cienc_ing/2012/Vol3/Nro2/16-ACI1105-11-full.pdf)
- [8] <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/actbio/article/view/330682/20786958>
- [9] [https://harmonia.la/ecologia/que\\_son\\_y\\_como\\_se\\_tratan\\_las\\_aguas\\_residuales](https://harmonia.la/ecologia/que_son_y_como_se_tratan_las_aguas_residuales)
- [10] [http://mimosas.pntic.mec.es/vgarci14/aguas\\_residuales.htm](http://mimosas.pntic.mec.es/vgarci14/aguas_residuales.htm)
- [11] <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/aguas-residuales.php>
- [12] <https://www.lenntech.es/turbidez.htm>
- [13] [https://www.wtw.com/fileadmin/upload/Service/Downloads/Kataloge/Online/ES/Onl\\_034\\_039\\_Turbidez-y-Solidos-disuelto\\_390-KB\\_ES-pdf.pdf](https://www.wtw.com/fileadmin/upload/Service/Downloads/Kataloge/Online/ES/Onl_034_039_Turbidez-y-Solidos-disuelto_390-KB_ES-pdf.pdf)
- [14] <http://apuntesbiotecnologiageneral.blogspot.com/2014/05/biorreactores.html>
- [15] <http://www0.unsl.edu.ar/~organica/archivos/Documento%20didactico.pdf>
- [16] <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/online/MicroAlgas.pdf>

# Producción de electricidad a partir de la biodigestión de los residuos sólidos orgánicos

## Investigación en Curso

Mayra Alejandra Barrera Fajardo  
Ingeniería en energía  
mbarrera802@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El biogás (metano) es un biocombustible con múltiples aplicaciones, una de ellas es la producción de electricidad. Se obtiene por medio de la digestión anaeróbica de la materia orgánica proveniente de animales en su mayoría y de plantas. El biogás que se genera en estos sistemas, es una mezcla de gases constituido por metano, dióxido de carbono y otros gases en menor proporción como hidrógeno, nitrógeno, entre otros, por ello para ser utilizado debe ser depurado. El objetivo de este proyecto es producir electricidad mediante la biodigestión de residuos sólidos orgánicos provenientes de las frutas. En el proceso se analizarán los parámetros, como la temperatura y el pH, especie y cantidad de microorganismos presentes y la variación de estos parámetros como afecta su funcionamiento. Por último, se analizará el biogás obtenido y se construirá un generador de electricidad.

### ABSTRACT

Biogas (methane) is a biofuel with multiple applications, one of them is the production of electricity. It is produced through the breakdown of organic matter when in absence of oxygen of the organic matter coming from animals mostly and plants. The biogas that is generated in these systems, is a mixture of gases constituted by methane, carbon dioxide and other gases in smaller proportion such as hydrogen, nitrogen, among others, therefore to be used it must be purified. The purpose of this project is to produce electricity through the biodigestion of organic solid waste from fruits. In the process parameters are analyzed, how temperature and pH, species and quantity of microorganisms present and the variation of these parameters as it affects their functioning. Finally, the biogas obtained is analyzed and an electricity generator will be built.

### Palabras Clave

Biogás, metano, Digestión anaeróbica, Materia Orgánica, Microorganismos.

### Área de Conocimiento

Biología, ambiente e ingeniería en energía.

### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, Colombia cubre su demanda energética por medio de la quema de combustibles fósiles, e hidroeléctricas. Estas fuentes de energía producen un gran deterioro del medio ambiente y debido a estas problemáticas se han buscado fuentes de energía alternas. Una de ellas es la bioenergía o la energía de la biomasa la cual es obtenida por medio del aprovechamiento de la materia orgánica, dando como resultado biogás y digestato.

### OBJETIVOS

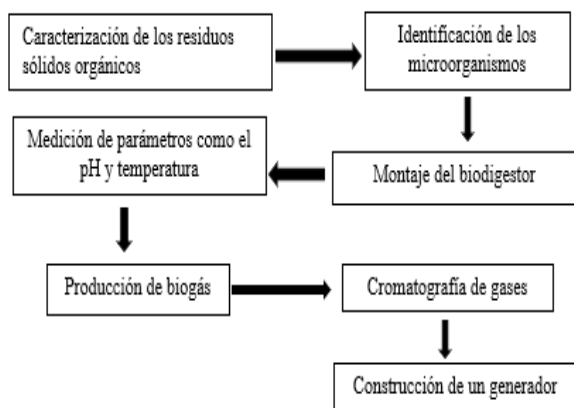
#### Objetivo general

Producir electricidad a partir de la biodigestión de los residuos sólidos orgánicos.

#### Objetivos específicos

- Caracterizar los residuos sólidos orgánicos empleados como materia prima en el biodigestor.
- Aislar los microorganismos anaeróbicos de los residuos sólidos orgánicos.
- Producir biogás mediante la digestión anaeróbica de la materia orgánica.
- Determinar la composición del biogás por medio de cromatografía de gases.
- Elaborar un generador de electricidad a nivel de laboratorio.

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



### Caracterización de los residuos sólidos orgánicos

Los parámetros a medir en la caracterización se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Parametros fundamentales para la biodigestión de residuos.**

Parámetro	Método
Humedad	Gravimétrico NTC 5167 [6]
Relación Carbono-Nitrógeno	<b>Carbono orgánico total</b> (Método colorimétrico de Walker Black en oxidación húmeda). [7] <b>Nitrógeno total</b> (Método de Koroleft por tratamiento con un oxidante en un termoreactor). [8]
pH	Potenciométrico NTC 5527. [9]

Para la caracterización de la humedad se tomaron 3 muestras de 50 gr de residuos frutales con un porcentaje de 30% piña, 20% maracuyá, 20% banano, 15% papaya, 15% naranja, estas fueron colocadas en cajas Petri. Para determinar el contenido de humedad se colocaron en un horno a 70°C durante 24 horas. Luego de esto se volvió a medir su peso.

Según la norma NTC 5167 se debe utilizar la siguiente fórmula para calcular el porcentaje de humedad:

$$P_w = \frac{(Pesodemuestrahumeda - Pesodemuestraseca)}{Peso\ de\ muestra\ humeda} \times 100$$

Los resultados de las pruebas se presentan a continuación:

**Tabla 1. Resultados de la medición de humedad.**

Fuente: Autora.

Nº Muestra	Peso muestra húmeda [gr]	Peso muestra seca [gr]	Humedad [%]
1	50,334	41,6453	17,26
2	50,9452	40,88	19,76
3	50,2819	40,634	19,19

Para determinar el pH se utilizó la norma NTC 5527 con el método del potenciómetro. Se tomaron 2 muestras de 5 gr en beaker y se adiciono 23 ml de agua destilada, se agito cada muestra durante 15 min y luego con el potenciómetro previamente calibrado se midió el pH. La primera muestra tuvo un pH de 4,76 y la segunda muestra un pH de 4,66, por lo cual se puede concluir que la mezcla de estas frutas tiene un pH ácido.

### Montaje del biodigestor

El biodigestor estará conformado por residuos de papaya, maracuyá, banano, naranja y piña. Las frutas estarán en un estado de maduración óptimo y se agregarán en porcentajes de acuerdo al volumen: Piña 30%, Maracuyá 20%, Papaya 15%, Banano 15% y Naranja 20%. El porcentaje de piña es más alto porque deja una gran cantidad de residuos y su cascara ocupa un mayor volumen. Los residuos de frutas se muestran en la figura 1.

Para la construcción del biorreactor se utilizó una caneca azul de plástico de 50 cm de altura. Este está compuesto por un agitador manual, un orificio para medir la temperatura y pH y un recolector de biogás.



**Figura 1. Partes del biodigestor.**

Fuente: Autora.

Las aspas y el agitador fueron construidas con tubos PVC de ½”, uniones y tapones. El accionamiento para que gire se realizó por medio de una balinera de tornillo sin fin. Las aspas del agitador tienen longitudes distintas debido a la curvatura de la caneca, al final de cada aspa se fijó un tapón roscado.

El biorreactor en la parte superior tiene 2 orificios para mediciones para la agitación manual y para la recolección del biogás.



Figura 2. Aspas del biodigestor.

Fuente: Autora.

**Identificación y siembra de microorganismos presentes en cada fruta:**

Se obtuvieron cascaras de diferentes frutas como papaya, banano, maracuyá, naranja y piña, estas se trituraron y colocaron en recipientes de vidrio.



Figura 3. Recipientes con las diferentes frutas a las cuales se obtuvo las muestras.

Fuente: Autora

De cada recipiente se tomó 5 muestras, con estas se realizaron las respectivas siembras en medio de cultivo sólido agar cerebro-corazón. Las cajas Petri se llevaron a recipientes anoxigénicos los cuales se colocaron en una incubadora a una temperatura de 28°C y presión atmosférica durante 15 días.



Figura 4. Recipientes anoxigénicos utilizados para la siembra de microorganismos.

Fuente: Autora.

Después de este tiempo se analizó la población microbiana observando el crecimiento de diferentes colonias de bacterias en cada una de las cajas Petri, por lo cual se aislaron para sembrarlas y analizarlas posteriormente.

**Identificación de los microorganismos presentes en cada fruta:**

La identificación de los microorganismos se realizó para cada tipo de fruta, donde se encontró que todos los microorganismos presentes son grampositivos. A continuación, se presenta los microorganismos encontrados en las muestras de fruta.

**Fruta Banano**



1. Diplobacilos

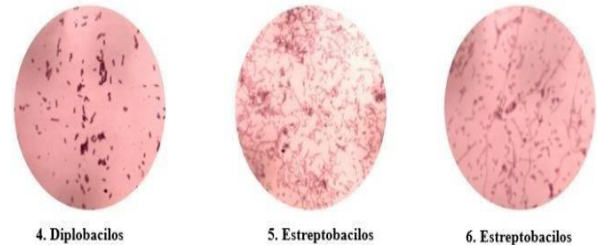
2. Levaduras y diplobacilos

3. Diplobacilos y levaduras

Figura 5. Microorganismos presentes en el banano.

Fuente: Autora.

**Fruta papaya**



4. Diplobacilos

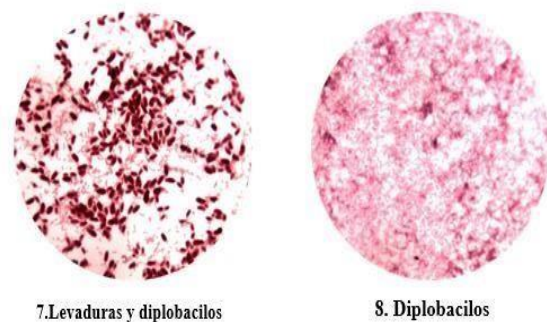
5. Estreptobacilos

6. Estreptobacilos

Figura 5. Microorganismos presentes en la papaya.

Fuente: Autora.

**Fruta piña**



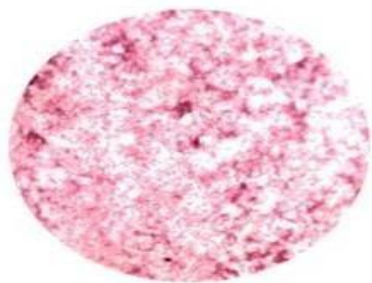
7. Levaduras y diplobacilos

8. Diplobacilos

Figura 5. Microorganismos presentes en la piña.

Fuente: Autora.

### Fruta Maracuyá



### 9. Diplobacilos

Figura 5. Microorganismos presentes en el maracuyá.

Fuente: Autora.

### REFERENTES TEÓRICOS

El proceso de biodegradación de residuos orgánicos en condiciones anaerobias cumple con las siguientes 4 etapas:

#### Etapas de la digestión anoxigénica

- **Hidrólisis:** Los compuestos orgánicos complejos son hidrolizados en moléculas solubles. Están presentes las bacterias hidrolíticas y acidogénicas. [3]
- **Acidogénesis:** Los compuestos solubles se transforman en ácidos grasos volátiles, alcoholes y CO<sub>2</sub> [3]. En esta etapa están presentes las bacterias acidogénicas.
- **Acetogénesis:** En esta etapa las bacterias acetogénicas oxidan el ácido propiónico y el butírico para transformarlo en ácido acético, H<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. [1]
- **Metanogénesis:** Las bacterias metanogénicas forman metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a partir de ácido acético y H<sub>2</sub> [3].

Las condiciones físico químicas de los residuos afectan a los microorganismos encargados de su degradación, puesto temperatura, el pH, la relación C/N, entre otros, son limitantes en su metabolismo. Los valores para mantener en condiciones óptimas un biodigestor se muestran a continuación:

#### Parámetros que regulan la digestión anoxigénica

- **Temperatura:** Existen tres rangos de temperatura para la producción de biogás [5]:  
Psicrofílico: Temperaturas inferiores a 25°C.  
Mesofílico: Temperaturas entre 25°C y 45°C con un rendimiento óptimo entre los 33°C y 38°C.  
Termofílico: Temperaturas entre los 45°C y 65°C.
- **pH:** Los microorganismos presentes en la digestión anaerobia tienen un rendimiento óptimo entre 6,5 y 7,5, siendo el pH neutro el ideal. [5]
- **Relación Carbono-Nitrógeno:** La relación óptima de C/N es 30:1, considerándose también eficiente 20:1. [1]
- **Tiempo de retención:** Está directamente relacionado con la temperatura y las condiciones óptimas de la digestión anoxigénica. [1], Los tiempos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Tiempo de retención.

Ambiente	po de retención (días)
Psicrofílico	>40
Mesofílico	10-40
Termofílico	<10

- **Mezcla:** Este parámetro permite una distribución homogénea de la materia orgánica en el biodigestor aumentando la producción de biogás y disminuyendo el tiempo de retención. [5]

### CRONOGRAMA

Objetivo	Actividad	Tiempo (Semanas)					
		2	4	6	8	10	12
1	Medición de parámetros fisicoquímicos de los residuos.						
	Toma de muestras y trituración de la materia prima						
	Siembra e identificación de microorganismos						
2	Montaje del biodigestor						
	Medición de pH y temperatura.						
3	Toma de muestras microbiológicas e incubación						
	Siembra de microorganismos en medios de cultivo sólido.						
	Identificación de bacterias aisladas						
4	Recolección de biogás						
	Análisis de la composición del biogás en el cromatografo de gases						

### RESULTADOS ESPERADOS

- Identificación de microorganismos en la digestión anoxigénica.
- Producción de biogás.
- Construcción de generador de electricidad y su producción.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biotecnología y ambiente
Línea de Investigación	Biotecnología
Fecha de Presentación	Noviembre 14 de 2019

### REFERENCIAS

- [1] ARBOLEDA, Y; GONZÁLEZ, L. Fundamentos para el diseño de biodigestores. Universidad Nacional de Colombia (Colombia), 2009.
- [2] CERDÁ, E. Energía a partir de la biomasa. Universidad Complutense de Madrid (España), 2012.
- [3] PALAU, E; CARMEN, V. Digestión anaerobia de residuos de biomasa para la producción de biogás. Universidad Politécnica de Valencia (España), 2016.
- [4] GAJARDO, N. Estudio de la producción de biogás en función de la temperatura, en un biodigestor tipo chino. Universidad de Chile (Chile), 2013.

- [5] NAVARRO, R. Obtención de biogás a partir de residuos agrícolas y de producción de biodiesel. Universidad de la Laguna. Santa Cruz de Tenerife, (España), 2016.
- [6] ICONTEC (2011). Norma Técnica Colombiana 5167. Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos utilizados como abonos o fertilizantes y enmiendas o acondicionadores de suelo.
- [7] ICONTEC (2006). Norma Técnica Colombiana 5403. Calidad del suelo. Determinación del carbono orgánico.
- [8] Spectroquant (2011). Test en cubetas nitrógeno total.
- [9] ICONTEC (2007). Norma Técnica Colombiana 5527. Fertilizantes. Análisis físicos.



# Generación de biohidrógeno a partir de biomasa enriquecida con algas

## Investigación en Curso

Jorge Leonardo Gómez López  
Ingeniería en Energía  
Jgomez455@unab.edu.co

Kevin Adrián Camargo Gómez  
Ingeniería en Energía  
Kcamargo600@unab.edu.co

Lening Alejandro López Rodríguez  
Ingeniería en Energía  
Llopez94@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este artículo de investigación busca mostrar los diferentes resultados y avances obtenidos a lo largo de la investigación sobre la producción de biohidrogeno utilizando cáscara de papa como materia prima y el alga *Chlorella vulgaris* de esta manera se busca una posible solución a la problemática derivada del uso de combustibles fósiles.

### ABSTRACT

This research article seeks to show the different results and advances obtained throughout the research on the biohydrogen production using potato husk as raw material and *Chlorella vulgaris*, in this way a possible solution to the problem derived from the use of fossil fuels.

### Área de Conocimiento

Biotecnología y ambiente

### Palabras Clave

Biohidrógeno – Biotecnología - *Chlorella vulgaris* - Biomasa

### INTRODUCCIÓN

El hidrogeno es el elemento más simple y abundante del universo. Además, este elemento se puede utilizar como fuente de energía alternativa. lo que parece ser muy prometedor en su uso como combustible dando un avance en la solución de la problemática medio ambiental que trae consigo el tema energético con los derivados de los combustibles fósiles y sus respectivos gases de combustión.

Se han llevado a cabo distintas investigaciones acerca del como sintetizar el hidrogeno con fines industriales para su uso como combustible. (DiCYT, 2017) Sin embargo, hoy en día, pese a conocimiento adquirido con dichas investigaciones, no existe un desarrollo en el tema de adaptación y valga la redundancia, la industrialización de los procesos y sistemas.

Mediante la presente investigación se pretende generar un modelo con un funcionamiento real aprovechando un desperdicio de la mayoría de las cadenas de producción que empleen la papa como

materia de trabajo por medio de la siembra y cultivo del alga *Chlorella vulgaris*.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Reconocido por su alto poder calorífico y generador de moléculas de agua como producto de su combustión, es el Hidrogeno, el denominado combustible del futuro. Debido a estas grandes facultades energéticas, la responsabilidad social que demanda la preservación del medio ambiente con el respectivo cuidado sobre los gases de combustión y la disposición de materiales de desecho, se concluye; la búsqueda de nuevas fuentes energéticas que sean de alguna manera más comprometidas y conscientes de sus pros y contras a la hora de emplear un energético.

### OBJETIVOS

#### Objetivo principal:

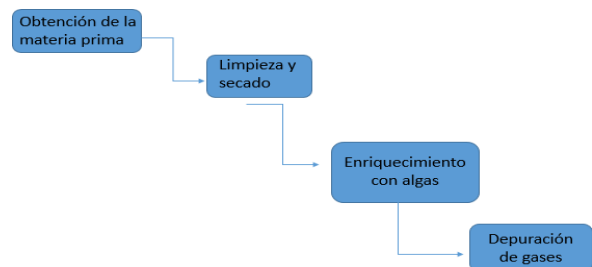
Obtener biohidrógeno a partir de la cáscara de la papa, utilizando *Chlorella vulgaris* como agente enriquecedor de la biomasa.

#### Objetivos específicos:

- Determinar la solución de papa óptima para la inoculación y crecimiento del alga *Chlorella vulgaris*
- Medir la tasa de crecimiento del alga *Chlorella vulgaris*
- Determinar el índice de producción de Biohidrogeno

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se realizará este semillero mediante la metodología experimental, la cual permite variar una serie de parámetros de acuerdo a las necesidades de la investigación (Cadiz, 2017).



Obtención de la materia prima:



Se evalúa la cantidad de residuos de papa que son generados por una fuente emisora seleccionada, la cual se especula podría ser una empresa que maneje esto como producto.

#### **Limpieza y secado:**

Al ser esto un residuo el cual puede tener contaminantes externos, es de esencial cuidado la depuración de la materia para su trabajo.

#### **Enriquecimiento con algas:**

Se realizan soluciones de papa a diferentes concentraciones y se enriquece con *Chlorella vulgaris*, para determinar a qué concentración hay mejor crecimiento del alga.

#### **Depuración de Gases:**

Es un proceso en el cual se transforma la materia orgánica en diferentes gases de uso potencial en sistemas de combustión.

### **METODOS DE DESARROLLO**

#### **Obtención de la materia prima**

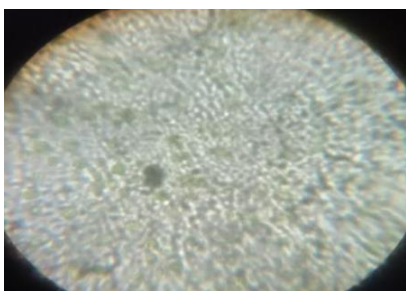
De momento, la obtención de la materia prima se encuentra netamente anclado a la adquisición de la papa durante los procesos de pruebas de preliminares y a baja escala en el laboratorio. Pero este dicho paso se enfoca a futuro a ser realizado durante un proceso de recolección industrial en una línea de proceso siendo recibido de fuentes las cuales trabajan con la papa ya procesada como su materia prima. (Cadiz, 2017)



**Figura 1. Materia prima (papa) obtención a baja escala.**

#### **Obtención de la *Chlorella vulgaris*:**

Para los momentos de pruebas en laboratorio se utilizó *Chlorella vulgaris* sembrada en medio bristol y posteriormente se hizo una transición a una *Chlorella vulgaris* sembrada en la misma solución de papa con el fin de disminuir tiempos de adaptaciones al medio.

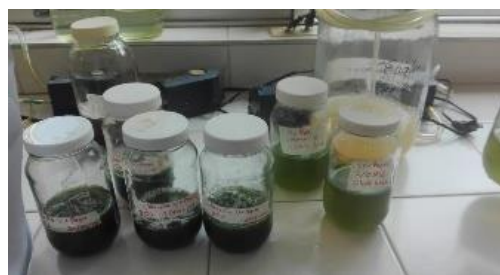


**Figura 2. *Chlorella vulgaris* sembrada en medio Bristol.**

#### **Preparación de la solución**

Una vez se tiene la cáscara de la papa, se procede a crear una solución la cual contiene inicialmente una concentración de 20% en agua destilada licuada. Esto con el fin de obtener un medio de cultivo rico en nutrientes para el alga, pero también, lo suficientemente claro como para permitir la fotosíntesis de la planta en su interior.

Posterior a esto. Se vuelve a hacer un refraccionamiento de la solución inicial de papa en agua destilada hasta llegar a lo que denominamos solución 20-20 o 15-20 la cual el primer dígito denota el valor de la segunda mezcla y el segundo dígito la concentración de pureza papa-agua destilada inicial. A posteriori, se realiza un proceso de pasteurizado a la solución con el fin de destruir cualquier contaminante que pueda estar presente en la solución.



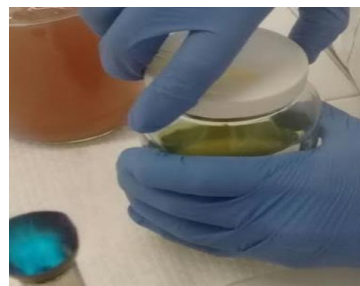
**Figura 3. Soluciones de *Chlorella vulgaris* medio papa a distintas concentraciones.**

#### **Preparación de los medios de cultivo**

Después de obtener la solución de trabajo, se procede a realizar la inoculación de la mezcla. De acuerdo con la velocidad de crecimiento de *Chlorella vulgaris* dependerá la cantidad en ml de líquido para siembra. Este proceso se realiza en una atmósfera inerte y teniendo en cuenta las diferentes indicaciones con el fin de evitar a toda costa la infección de la mezcla. Posterior a esto, se deja la adecuación de la *Chlorella vulgaris* en el recipiente de almacenamiento en un proceso anaerobio.

#### **Toma de datos y muestras**

Para la toma de datos y muestras se realiza una pequeña fracción de la mezcla inoculada con el fin de no afectar la naturaleza de la solución. Este proceso también se realiza en atmósfera inerte o bajo la llama del mechero y utilizando implementos debidamente tratados para asegurar una depuración al interior de la solución se retiran pequeñas muestras de fluido las cuales posteriormente son aplicadas sobre placas de microscopio, llevadas al espectrofotómetro o llevadas como muestra viva para el pHmetro.

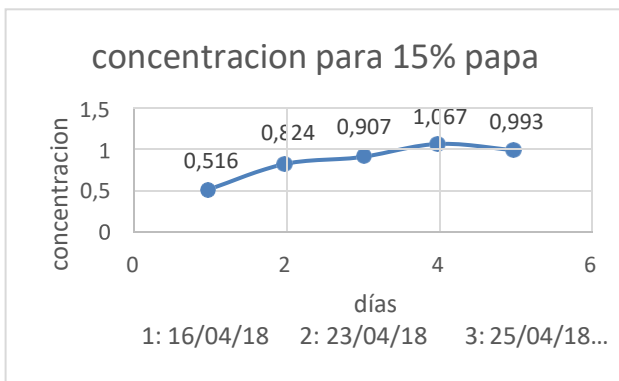


**Figura 4. Cultivo de *Chlorella vulgaris* bajo mechero.**



**Figura 5. Resultados obtenidos mediante el espectrofotómetro y el pH-metro.**

**Grafica 1. Concentración en función de los días.**



### CRONOGRAMA

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Investigación del estado del arte									
Desarrollo del modelo asegurar									
Estudio y elección de la Biomasa									
Análisis de tipo de alga									
Compatibilidad alga-biomasa									

### IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATÁ
Tutor del Proyecto	Qca. Norma Yadira Rojas Aguilar
Grupo de Investigación	Biotecnología
Línea de Investigación	Biotecnología y Ambiente
Fecha de Presentación	14 de noviembre de 2019

### REFERENTES TEÓRICOS

- [1] Agencia DiCYT. (2014). Investigan la generación de hidrógeno a partir de residuos de banano. 2017, de Dicyt.com Sitio web: <http://www.dicyt.com/viewNews.php?newsId=31492>
- [2] Universidad de Cádiz. (2016). Generación de hidrógeno apartir de biomasa. 2017, de Universidad de Cádiz Sitio web: (Cadiz, 2017)
- [3] Spector, A. Z. 1989. Achieving application requirements. In Distributed Systems, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. ACM, New York, NY, 19-33. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/90417.90738>.

# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Semillero de Investigación OPALO	Modelos Deep Learning en logística urbana para la predicción de la calidad del aire en la ciudad de Bucaramanga
Semillero de Investigación OPALO	Solución al problema Flow Shop con Eficiencia Energética mediante un Algoritmo Genético
Energías Renovables y Eficiencia Energética	Estudio de la integración de la energía solar a una electrolinera para movilidad sostenible
Energías Renovables y Eficiencia Energética	Análisis de la integración del Hidrógeno como vector energético en una Microred para una zona aislada mediante el uso de la herramienta HOMER Energy
Prospectiva Energética	Consumo energético en el sector residencial en Colombia
Prospectiva Energética	Estado actual de las exportaciones energéticas en Colombia
SEBIUNAB	Aplicación de monitoreo de parámetros fisiológicos del paciente
SEBIUNAB	Efecto de una ortesis tipo cuña en ciclistas durante una pedaleada en el ciclismo
Gamifik2	Sensibilización de los deportes electrónicos en la comunidad universitaria
SeMóvil / SISWEB	Reports aplicación backend móvil y web para informar zonas de mayor peligrosidad
UNAB-CREATIVE	Análisis de las necesidades en experiencia de usuario de pequeños productores campesinos desde la revisión sistemática de la literatura
UNAB-CREATIVE	Diseño de un modelo de decisión para la selección de soluciones iot aplicadas en agricultura

UNAB-CREATIVE	Identificación de las pruebas de usabilidad de soluciones TIC-IOT orientadas a la agricultura
Risk Net	Propuesta de seguro mediante factores de riesgo que influyen en el sector de los pequeños agricultores
SIFIN	Diseño de un centro regional de información y negociación panelera para la región Guanentina
SIBYT	Prototipo de Sistema de Información que Implemente un Modelo de Clasificación para la Detección de Carcinomas Mamaros, Basado en Técnicas de Inteligencia Artificial.
Semillero de investigación en Ecuaciones y ondas	Alternativa eficiente de transporte de carga pesada
Semillero de investigación en Ecuaciones y ondas	Ondas electromagnéticas y el ritmo circadiano
Semillero de investigación en Física y matemáticas	Estudio del movimiento pendular en un objeto amorfo empleando la herramienta tracker
SEBIUNAB	Fabricación de hidrogeles a partir de plasma autólogo como potencial apósito para el tratamiento de úlceras crónicas
OPALO	Solución al problema de Inventario y Ruteo Administrado por el Vendedor mediante un Algoritmo Híbrido basado en Optimización por Enjambre de Partículas (PSO) y Recocido Simulado (SA)
OPALO	Metaheurística Búsqueda Tabú para la solución del Problema de Ruteo de Vehículos Milk-Run con Ventanas De Tiempo
Buiatá (CINBBYA)	Bioproducción de alcohol a partir del mucilago y cereza del café
Buiatá (CINBBYA)	Tratamiento de lixiviados de café a partir de un concentrador solar

# Modelos Deep Learning en logística urbana para la predicción de la calidad del aire en la ciudad de Bucaramanga

## Propuesta de Investigación

Paula Andrea Abril Ortiz  
Ingeniería Industrial, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
andretz36@gmail.com

Henry Lamos Díaz  
Ingeniería Industrial, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
hlamos@uis.edu.co

Edgar Leonardo Porras Ojeda  
Ingeniería Industrial, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
leonardo\_111@hotmail.com

Yuly Andrea Ramírez Sierra  
Ingeniería Industrial, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
yuandrea.ramirez@gmail.com

Universidad Industrial de Santander  
Ingeniería Industrial

### RESUMEN

El aumento de la población de las últimas décadas y el flujo de personas de las zonas rurales a las grandes ciudades ha ocasionado un incremento del volumen de desplazamientos de pasajeros y mercancías, así que, el tráfico se ha convertido en un factor relevante en la calidad de vida de las personas en lo que respecta a la contaminación del aire y por ende el riesgo medioambiental para la salud de grupos vulnerables como mujeres, niños y adultos mayores. Por ello, la reducción de los niveles de contaminación del aire representa un reto para los gobiernos a nivel mundial en pro de mejorar la salud cardiovascular y respiratoria de la población. La escuela de Ingeniería Industrial - UIS como respuesta a la necesidad de resolución de los problemas de la sociedad se ha vinculado con el estudio de técnicas de la analítica de datos, implementando modelos Deep Learning (DL) entre ellos el LSTM, analizando datos de tres estaciones de monitoreo ambiental del Área - Metropolitana de Bucaramanga – AMB, con el objetivo de obtener un modelo predictivo que apoye la planeación de estrategias orientadas a mejorar la calidad del aire.

### ABSTRACT

The increase in population in recent decades and the flow of people from rural areas to large cities have led to a substantial increase in the volume of movements of passengers and goods. Thus, traffic has become an important factor in the quality of life of individuals, which represents a major environmental risk primarily for the health of vulnerable groups such as women, children and elderly. For this reason, reducing the levels of air pollution that impact cardiovascular and respiratory health of the population represents a challenge to governments at a global scale. The School of Industrial Engineering - UIS trying to solve the needs of a society has become involved with current techniques of their analysis, specifically the implementation of Deep Learning (DL) models among them LSTM. Furthermore, performing the analysis of the data provided by Area Metropolitana de Bucaramanga (AMB) from three environment observation stations with the objective of obtaining a predictive model that facilitates the planning of strategies oriented to promote and keep a good air quality.

### Área de Conocimiento

Dirección de operaciones.

### Palabras Clave

Logística Urbana, Calidad del Aire, Deep Learning, LSTM.

### INTRODUCCIÓN

Colombia consciente del crecimiento urbano y del incremento de las necesidades de transporte y movilidad, establece el monitoreo y control de la contaminación atmosférica como uno de sus principales desafíos; el Departamento Nacional de Planeación, estimó que durante el año 2015, los efectos de este fenómeno estuvieron asociados a 10.527 muertes y 67,8 millones de síntomas y enfermedades, además de un costo ambiental del 1,93% del PIB (\$15.4 billones de pesos), lo cual evidencia la necesidad de implementar estrategias para controlar, evaluar y monitorear las sustancias contaminantes [1].

En este sentido, el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, en la resolución N° 2254 del 2017, define los estándares nacionales para la calidad del aire cuyo objetivo es garantizar un ambiente sano disminuyendo el riesgo de la contaminación ambiental sobre la salud humana, resaltando la importancia de incorporar equipos automáticos para realizar monitoreo constante y en tiempo real principalmente de zonas identificadas como puntos críticos, dicho monitoreo se podría complementar con la ejecución de un modelo predictivo que permita reducir los niveles de contaminación a través del desarrollo de acciones preventivas y no correctivas [2].

Dentro de las metodologías de analítica de datos utilizadas actualmente, el Deep Learning toma gran relevancia en la predicción y control de la calidad del aire al permitir el procesamiento para pronóstico y manejo de gran cantidad de datos con una reducción significativa del costo del hardware de computación.

Así, este proyecto se enfoca en la adopción tanto de métodos de análisis de información que impliquen el Deep Learning, como metodologías y/o herramientas tecnológicas que contribuyan a una mejor gestión de la información, con el objetivo de probar

métodos de análisis predictivo de la calidad del aire que apoyen la toma de decisiones de las correspondientes autoridades o entidades de Bucaramanga que dirijan iniciativas al bienestar de la población.

**Estructura del Artículo:** La Sección 2 contiene el objetivo general y objetivos específicos a cumplir. La Sección 3 exhibe la metodología empleada para el desarrollo del proyecto. En la Sección 4 se expone la implementación de herramientas teóricas y prácticas relevantes para la investigación. Finalmente, las secciones 5 y 6 presentan el cronograma y los resultados esperados, respectivamente.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Aplicar modelos Deep Learning en logística urbana para predecir la calidad del aire en la ciudad de Bucaramanga.

### Objetivos Específicos

- Realizar una revisión de literatura orientada al problema de la calidad del aire desde la perspectiva de la logística urbana y el uso de Deep Learning como método de análisis de datos para la toma de decisiones.
- Seleccionar y adoptar modelos de Deep Learning para relacionar variables predictivas que permitan abordar el problema objeto de estudio.
- Validar los modelos de Deep Learning ajustados, utilizando métricas de evaluación de desempeño.

## METODOLOGÍA

La metodología se plantea de acuerdo al proceso de descubrimiento de conocimiento en bases de datos (Knowledge Discovery in Databases "KDD", por sus siglas en inglés) [3].

### Revisión de Literatura

Realizar la búsqueda de documentos que soporten la investigación, en la base de datos Science Direct, para seleccionar y analizar los documentos científicos relacionados con los modelos Deep Learning adoptados para la predicción de la calidad del aire.

### Selección de Datos

- Definir las variables relevantes a tener en cuenta dentro del estudio, considerando lo identificado en la revisión de literatura y proceder a gestionar la solicitud de información de estas variables ante el Área Metropolitana de Bucaramanga – AMB, entre otras posibles fuentes.

### Preprocesamiento de los datos

- Identificar y aplicar técnicas de limpieza al repositorio de datos objeto de estudio, con el fin de analizar datos faltantes, errores de medición y datos atípicos, y realizar la transformación de variables.

### Procesamiento de los datos

- A partir de la base de datos obtenida en la etapa de preprocesamiento, realizar el ajuste de los modelos de Deep Learning considerando los modelos identificados en la revisión de literatura, antecedentes, y marco teórico.

## Evaluación e interpretación

- Validar los modelos a partir de métricas como el error medio cuadrado, el coeficiente de determinación, entre otras, con el fin de elegir aquel modelo más representativo para los datos objeto de estudio y que tenga la capacidad de generalizar, es decir, se ajuste a nuevos datos de entrada.
- Identificar las variables que más afectan la calidad del aire o aquellas que contribuyen a mitigar los efectos de los contaminantes.

## MARCO DE REFERENCIAS

### Logística urbana

La logística urbana o logística de la última milla, abarca todos los movimientos relacionados con la actividad comercial y el suministro y distribución de bienes en las ciudades, aspecto fundamental para su desarrollo económico y uno de los principales causantes de la congestión del tránsito y de la emisión de contaminantes. [4].

### Calidad del Aire

Concentración de contaminante que llega a un receptor, más o menos alejado de la fuente de emisión, así, para determinar de forma inequívoca los distintos rangos de Calidad del Aire se ha desarrollado el índice de Calidad del Aire, a través del cual se define si dicha Calidad en un lugar es buena, admisible, mala o muy mala. [5]

### Deep Learning

El aprendizaje profundo es un subcampo específico del aprendizaje automático, realiza representaciones de aprendizaje a partir de capas sucesivas (profundidad) y de representaciones (jerarquías) cada vez más significativas, dichas capas son entrenadas, por lo general mediante modelos de redes neuronales; su objetivo es crear una función capaz de predecir el valor correspondiente a cualquier objeto de entrada válida después de haber visto una serie de ejemplos (datos de entrenamiento).

### Red neuronal de memoria a largo plazo - LSTM

Son una clase de redes neuronales conectadas entre sí mediante enlaces de comunicación, generando conexiones de retroalimentación entre ellas formando un ciclo dirigido. Las LSTM son capaces de aprender largas series de tiempo, esta característica es especialmente importante para el modelado de contaminantes atmosféricos espaciotemporales [6].

## CRONOGRAMA

Actividad	Fecha
Búsqueda de documentos en la base de datos Science Direct	Marzo/2019
Análisis de la metodología encontrada	Abril/2019
Extraer datos de las instituciones de calidad del aire	Mayo/2019
Ajuste de modelos de Deep Learning y de aprendizaje automático	Octubre/2019
Evaluar los modelos mediante métricas	Octubre/2019
Comparar los modelos	Octubre/2019
Analizar los resultados obtenidos	Octubre/2019

## RESULTADOS ESPERADOS

Modelo Deep Learning que represente la mejor predicción de PM 2.5, identificando variables importantes que influyen en la calidad del aire.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación OPALO –Fase III
Tutor del Proyecto	Henry Lamos Díaz
Grupo de Investigación	Optimización y Organización de Sistemas Productivos, Administrativos y Logísticos - OPALO
Línea de Investigación	Optimización de sistemas Administrativos - Big Data Analytics
Fecha de Presentación	27 de septiembre de 2019

## REFERENCIAS

- [1] IDEAM, “CALIDAD DEL AIRE - IDEAM.” [Online]. Available: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/calidad-del-aire>. [Accessed: 13-May-2019].
- [2] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *Resolución 2254*. 2017, p. 11.
- [3] J. H. Orallo, M. J. Ramírez Quintana, and C. Ferri Ramírez, *Introducción a la minería de datos*, Pearson. 2004.
- [4] “Logística urbana | Observatorio Regional de Logística.” [Online]. Available: <http://logisticsportal.iadb.org/node/2020>. [Accessed: 27-Mar-2019].
- [5] J. M. Buendía Martínez, “Logística Sostenible: Estudio de la Calidad del Aire e interacción sobre la Movilidad Urbana,” Universidad Politécnica de Cartagena.
- [6] X. Li *et al.*, “Long short-term memory neural network for air pollutant concentration predictions: Method development and evaluation,” *Environ. Pollut.*, vol. 231, pp. 997–1004, 2017.

# Solución al problema Flow Shop con Eficiencia Energética mediante un Algoritmo Genético

## Solution to the Flow Shop problem with energy efficiency through a genetic algorithm

### Propuesta de Investigación

Wendy Sanabria Palencia  
Ingeniería Industrial, Facultad  
Fisicomecanicas  
wensanabria04@hotmail.com

Fabián Alexander Torres Cárdenas  
Ingeniería Industrial, Facultad  
Fisicomecanicas  
fabian.torres1@correo.uis.edu.co

Carlos Eduardo Díaz Bohórquez  
Ingeniería Industrial, Facultad  
Fisicomecanicas  
cediazbo@uis.edu.co

Universidad Industrial de Santander  
Ingeniería Industrial

#### RESUMEN

Dado el impacto ambiental que generan las actividades manufactureras se han visto en la necesidad de adoptar medidas para el ahorro de la energía. Desde el área de la programación de operaciones se pretende estudiar el problema Flow Shop considerando el consumo de energía de las máquinas. Dado que este problema es de tipo Np-Hard, se propone un Algoritmo Genético para resolver el problema y sirva de soporte para la toma de decisiones en los entornos de producción actuales.

#### ABSTRACT

Given the environmental impact generated by manufacturing activities, they have seen the need to adopt measures to save energy.

From the area of Operations Scheduling it is intended to study the Flow Shop problem considering the energy consumption of the machines. Since this problem is of the Np-Hard type, a Genetic Algorithm is proposed to solve the problem and serve as support for decision making in current production environments.

#### Área de Conocimiento

Ingeniería y ciencias

#### Palabras Clave

Eficiencia energética, optimización, algoritmo genético, Flow Shop, Makespan.

#### ODS relacionadas

La propuesta se encuentra enmarcada en el objetivo sostenible número doce de producción y consumos responsables.

#### INTRODUCCIÓN

El impacto ambiental de las actividades manufactureras ha sido evaluado con mayor cuidado en los últimos años a causa de la preocupación en la comunidad científica y la sociedad por el cambio climático, el consumo de energía en los procesos productivos ha tomado relevancia en diferentes áreas de estudio debido a esta problemática, cambiando el enfoque de los problemas tradicionales donde se buscaba optimizar costos y tiempo buscando ahora optimizar el consumo energético lo cual reduce los costos asociados a la producción y beneficia el desarrollo sostenible en pro del medio ambiente viendo un incremento de producción intelectual relacionado a eficiencia energética en los sistemas productivos. En Colombia, el sector industrial consume cerca del 26% de la energía total del país [1]. Ante esta problemática, acciones tales como normativas gubernamentales e implementación de nuevas tecnologías en la industria han sido desarrolladas en búsqueda de una transición a una industria más sostenible.

Sin embargo, la optimización de la eficiencia energética se puede abarcar desde la naturaleza de su proceso, esta investigación propone estudiar el problema Flow Shop (ver Figura 2), el cual es definido como un conjunto determinado de trabajos que consiste en una secuencia de tareas u operaciones que deben de ser procesados en un tiempo determinado por un conjunto de máquinas específicas en un mismo orden, teniendo en cuenta que las máquinas pueden funcionar a diferentes velocidades. El número de tareas debe ser el mismo para todos los trabajos [2]. Una mala programación de operaciones genera intervalos de tiempo donde estas máquinas consumen energía sin estar operando haciendo un uso ineficiente de esta, adicional a la energía que consumen las máquinas mientras ejecutan las operaciones programadas la velocidad determinada de esta ejecución está relacionada directamente con el consumo de energía. Esta propuesta de investigación busca minimizar el tiempo de finalización de todas las tareas (Makespan, Figura 3), y el consumo de energía en el problema Flow Shop mediante un Algoritmo Genético dado que este tipo de problemas es considerado de tipo Np-hard [3] debido a su naturaleza combinatoria buscando obtener buenas soluciones en tiempo computacionales razonables. Con el fin de determinar el cronograma de actividades, es decir, la secuenciación de las tareas



en las máquinas y la asignación de las velocidades de cada una de las máquinas.



Figura 2. Flow Shop.

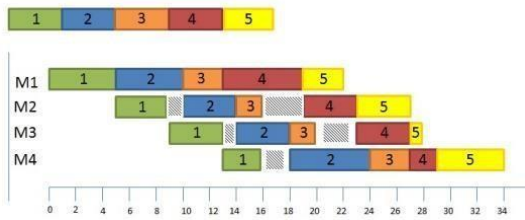


Figura 3. Makespan para un cronograma de 5 tareas.

## OBJETIVO

Evaluar un Algoritmo Genético como alternativa de solución al problema Flow Shop con eficiencia energética.

## METODOLOGIA

Para el desarrollo de la investigación se tomará como referencia la metodología propuesta por [4] aplicada en investigación de operaciones.

**FASE 1.** Definición del problema y recolección de datos relevantes

**FASE 2.** Formular el modelo matemático que represente el problema

**FASE 3.** Desarrollar un procedimiento en computador a partir del modelo

**FASE 4.** Probar el algoritmo de solución

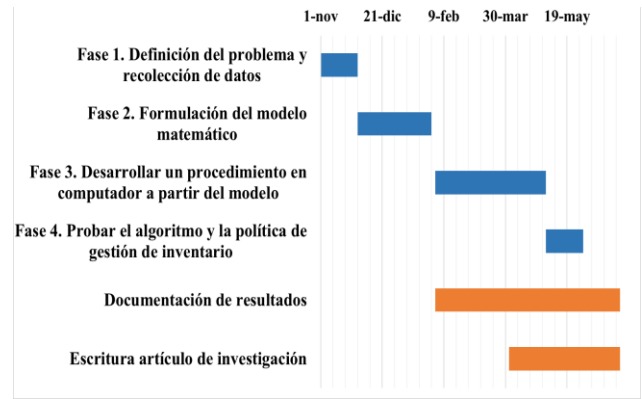
## REFERENTES TEORICOS.

(Fang, Uhan, Zhao, & Sutherland, 2011) [2]: Flow Shop scheduling, consumo de energía y huella de carbono.

Moon and Park (2014) [5]: Flexible Flow Shops: costo de tardanza penalización por horas extra (tardiness) y consumo de energía.

Sharma, Zhao, and Sutherland (2015) [6]: Velocidad en las máquinas, tarifa eléctrica variable.

## CRONOGRAMA Y RESULTADOS ESPERADOS.



El algoritmo que solucione eficientemente el problema de Flow Shop con eficiencia energética, que sirva de soporte para la toma de decisiones en los entornos de producción actuales.

## IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Opalo
Tutor del Proyecto	Calor Eduardo Díaz Bohórquez
Grupo de Investigación	OPALO
Línea de Investigación	Procesos productivos
Fecha de Presentación	

## REFERENCIAS

- [1] Departamento Nacional de Planeación, “Energy Demand Situation in Colombia.” p. 136, 2017.
- [2] K. Fang, N. Uhan, F. Zhao, and J. W. Sutherland, “A new approach to scheduling in manufacturing for power consumption and carbon footprint reduction,” *J. Manuf. Syst.*, vol. 30, no. 4, pp. 234–240, 2011.
- [3] M. L. Pinedo, *Scheduling :Theory, Algorithms, and Systems*, Fith. Springer, 2016.
- [4] F. S. Hillier and G. J. Lieberman, *Introducción a la Investigación de Operaciones*, Novena Edi. México, 2010.
- [5] J. Y. Moon and J. Park, “Smart production scheduling with time-dependent and machine-dependent electricity cost by considering distributed energy resources and energy storage,” *Int. J. Prod. Res.*, vol. 52, no. 13, pp. 3922–3939, 2014.
- [6] A. Sharma, F. Zhao, and J. W. Sutherland, “Econological scheduling of a manufacturing enterprise operating under a time-of-use electricity tariff,” *J. Clean. Prod.*, vol. 108, pp. 256–270, 2015.

# Estudio de la integración de la energía solar a una electrolinerera para movilidad sostenible

## Propuesta de Investigación

Juan Felipe Capacho Pardo  
Ingeniería en Energía, Facultad de  
Ingeniería  
jcapacho894@unab.edu.co

Giselle Marian Cruz Torrado  
Ingeniería en Energía, Facultad de  
Ingeniería  
gcruz289@unab.edu.co

Paola Ximena Hernández Ardila  
Ingeniería en Energía, Facultad de  
Ingeniería  
phernandez885@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad caracterizar un estacionamiento de carga de vehículos eléctricos, ubicado en el parqueadero de un centro comercial de la ciudad de Barranquilla, a su vez se dispondrán de un sistema de paneles solares en el techo del centro comercial con el fin que la energía de alimentación de los vehículos proceda del sistema.

### ABSTRACT

The purpose of this project is to characterize a parking lot for electric vehicles, located in the parking lot of a center of the city of Barranquilla, in turn they will have a system of solar panels on the roof of the mall in order that the energy of Vehicle power proceed from the system.

### Área de Conocimiento

Nuestra área de conocimiento va netamente enfocada en la ingeniería, con temática de fuentes energéticas.

### Palabras Clave

Sistema fotovoltaico, Electrolinerera, Centro Comercial, Vehículos eléctricos.

### ODS relacionadas

- 7 – Energía asequible y no contaminante
- 11 – Ciudades y comunidades sostenibles

### INTRODUCCIÓN

El proyecto se ubicará en el Centro Comercial Buenavista 2, ubicado en la ciudad de Barranquilla, departamento Atlántico, al norte de Colombia, a una altura de 91 m.s.n.m. La planta fotovoltaica será ubicada en la azotea y en su parqueadero se instalará la estación de carga de vehículos eléctricos.

Se desarrollará un sistema compuesto de 8 estaciones grid tied y 2 aislado. En el parqueadero se dispondrá de una estación de recarga 50%-50% buscando que siempre haya seguridad en el servicio prestado, entonces el 50% de la energía vendrá de la red y el otro 50% de la fuente de energía renovable que para nuestro caso es un sistema solar fotovoltaico, además, se realizará el

dimensionamiento totalmente aislado para una estación de carga eléctrica para motos y bicicletas.

### OBJETIVOS

#### General

Dimensionar un sistema fotovoltaico en el techo del centro comercial Buenavista para alimentar electrolinereras ubicadas en el parqueadero de este.

#### Específicos

- Consultar previamente información acerca del sistema a desarrollar para facilitar más la comprensión.
- Identificar la demanda de la zona y las características del centro comercial que permitan la contextualización del lugar a trabajar.
- Diseño y selección acorde a la caracterización hecha previamente, manteniendo los estándares básicos y procurando eficiencia en el sistema.
- Determinar la factibilidad mediante un análisis financiero del proyecto.

### METODOLOGÍA

Se estudiará primero la zona seleccionada en cuanto a parámetros como irradiación e irradiancia, además del área a trabajar. Posteriormente se dimensionará las electrolinereras de acuerdo con un estimado en la frecuencia de vehículos en el parqueadero del centro comercial. Finalmente se dimensionará el sistema fotovoltaico mediante el cálculo de la demanda del centro comercial, identificando las cargas, potencias nominales y horas de funcionamiento.

### CRONOGRAMA

Actividad	Sep	Oct	Nov	Feb	Mar
Identificación de los parámetros de la ubicación seleccionada	x				
Dimensionamiento de la electrolinerera	x				

Dimensionamiento del sistema fotovoltaico de acuerdo con la demanda		x	x		
Selección de equipos acordes al dimensionamiento del sistema				x	
Estimación de los costos del sistema					x

## RESULTADOS ESPERADOS

Estudio del dimensionamiento detallado del sistema, con valores específicos, curvas de carga, equipos seleccionados, distribución de los paneles según el área disponible, distribución de las electrolineras en el parqueadero del centro comercial según la frecuencia de vehículos eléctricos y un estimado de costos del sistema para determinar la factibilidad del mismo.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías renovables y eficiencia energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Fuentes de energía alternativas y movilidad eléctrica
Fecha de Presentación	Octubre 2019

## REFERENCIAS

- [1] ABB, «Inversor TRIO-TM-50.00/60.00,» 2019. [En línea]. Available: <https://new.abb.com/power-converters-inverters/solar/string/three-phase/trio-tm-50-0kw-60-0kw>.
- [2] Victron Energy, «Inversores Phoenix (48/5000),» 2019. [En línea]. Available: <https://www.victronenergy.com/es/upload/documents/Data-sheet-Phoenix-Inverter-1200VA-5000VA-ES.pdf>.
- [3] TAB, «TOPzS 459Ah 2V,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.ennovaenergia.com/images-productos/236-bateria-tab-4-topzs-353--2v-458-ah-foto4.pdf>.
- [4] Canadian Solar, «MAXPOWER CS6X-320,» [En línea]. Available: [http://www.get-systems.com/productsfiles/solarcells/Canadian\\_Solar-Datasheet-MaxPower-CS6X-P-v5.51en.pdf](http://www.get-systems.com/productsfiles/solarcells/Canadian_Solar-Datasheet-MaxPower-CS6X-P-v5.51en.pdf).
- [5] Victron Energy, «Regulador MPPT 150/60,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.victronenergy.com/es/upload/documents/Data-sheet-BlueSolar-charge-controller-MPPT-150-45-up-to-150-70-ES.pdf>.

# Análisis de la integración del Hidrógeno como vector energético en una Microred para una zona aislada mediante el uso de la herramienta HOMER Energy

## Propuesta de Investigación

Andrés Mauricio Mateus Rueda  
Ingeniería en Energía  
amateus834@unab.edu.co

Andrés Mauricio Rojas Mantilla  
Ingeniería en Energía  
arojas303@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el presente documento se da a explicar una propuesta de investigación en donde se realizará el debido análisis para la viabilidad en la implementación de un sistema de almacenamiento a base de Hidrogeno para darle la sostenibilidad al diseño de una Microred que integre dos o más Energías Renovables Variables que me suministren la energía necesaria a esta Microred, permitiendo así el suministro de energía confiable para una zona Aislada, se realizará mediante el software "HOMER Energy" el cual nos permite realizar la simulación de este diseño de Micro-Red y nos permita así analizar variables de interés que nos indique la viabilidad de este diseño.

### ABSTRACT

In this paper, we explain a research proposal where we analyze the conceptual and technical design of an Intelligent Microgrid that will be carried out and that allows me to integrate several variable renewable energies into a distributed generation system that has as support in a Hydrogen-based storage system. This study will be carried out through a simulation using HOMER Energy Software, which will facilitate the analysis of variables of interest that we wish to propose for the validation of the technical viability for the implementation of this Smart Microgrid in an Isolated area.

### Área de Conocimiento

Ingeniería, Energías Renovables.

### Palabras Clave

Micro-Red, Redes Inteligentes, SmartGrid, HOMER Energy simulation, Hydrogen Storage, Hydrogen as an Energy Vector, Generación Distribuida.

### INTRODUCCIÓN

El hidrógeno es un vector energético que puede estabilizar el flujo intermitente de las energías renovables variables, todo mediante los métodos de almacenamiento y aprovechamiento de este gas, permitiendo así que estas fuentes de generación renovable puedan ser utilizadas para aplicaciones de uso eficiente y continuo de la energía, como lo podría ser en el sector transporte, uso estacionario de la energía en el sector industrial y residencial,

incluso para el aprovechamiento térmico requerido en el sector residencial.

El gas de hidrógeno ("hidrógeno") es un portador de energía y materia prima versátil, derivado principalmente de la división del agua o de la reacción de los combustibles fósiles con vapor o cantidades controladas de oxígeno. Si bien el hidrógeno ha servido principalmente como entrada en una gama de procesos industriales, tiene el potencial de ser utilizado en una serie de aplicaciones, además, si se produce utilizando fuentes de emisiones bajas o nulas, lo que se conoce como el hidrógeno "limpio", este puede permitir la descarbonización profunda en los sectores de energía e industrial. (Bruce S, 2018)

Ahora el por qué simular una Microred Inteligente, se debe a que los sistemas eléctricos y de energía en la actualidad están siendo objeto de cambios importantes, evolucionando en su estructura para ser más competitivos y eficientes en la satisfacción de la demanda. De este modo, se está pasando de sistemas de potencia centralizados a sistemas distribuidos. (eSmartCity, 2011)

Finalmente, el motivo de la utilización del Software HOMER Energy, se debe a que esta herramienta se encuentra certificada, además de mencionar que "Más de 3 millones de ejecuciones de modelos convierten a HOMER en el estándar global innegable para optimizar los sistemas de generación distribuida, desde el almacenamiento solar plus conectado a la red hasta las microrredes remotas, y todo lo demás." (HOMER Energy, s.f.)

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Realizar la Simulación en HOMER Energy de una Microred Inteligente que se base en el Hidrogeno como su soporte de Almacenamiento para la generación Distribuidas de energías Variables Renovables.

#### Objetivos Específicos

- Seleccionar los sistemas de generación renovable variable que se desee implementar para la generación distribuida de esta Microred
- Analizar y caracterizar los componentes específicos del sistema de almacenamiento que se plantea para la Microred.
- Identificar las variables de aprovechamiento para la implementación de este diseño de Microred.
- Realizar un análisis de viabilidad para la implementación de esta Microred para una zona aislada.

## METODOLOGIA

### Revisión del estado de Arte

Mediante esta revisión se permitirá identificar las distintas plantas de aprovechamiento de Hidrogeno que se enfoquen en usarlo como sistema de almacenamiento energético y buscar ejemplos ya aplicados de sistemas que cuenten con este tipo de almacenamiento.

### Selección de sistemas de generación

Planteando una ubicación objetivo de una zona aislada e identificando las distintas fuentes de aprovechamiento energético que se encuentren en la zona, se buscara escoger las fuentes de generación renovable mas optima para la generación distribuida de la Microred.

### Selección de sistemas requeridos para el modelo de almacenamiento.

Mediante la revisión del estado del arte previamente echa, se buscará seleccionar los distintos equipos y elementos que me conformen el sistema de almacenamiento a base de Hidrogeno que se desee implementar en la Microred a diseñar.

### Diseño y simulación de la Microred

Con los conocimientos requeridos para desarrollar el diseño de una Microred para la zona aislada escogida, se pasará a usar el software HOMER Energy para realizar la simulación de la Microred que se desea plantear.

### Análisis de viabilidad del diseño

Una vez obtenidos los resultados de la simulación, se analizarán las variables que se consideraron como criterio para la implementación de esta Microred.

## REFERENTES TEORICOS

La investigación de este proyecto está enfocada a los esfuerzos que se andan realizando para los procesos de transición energética en el país, tomando como referentes distintos modelos que se encuentran aplicando actualmente en otros países, por lo general Europeos, debido a la preocupación por el cambio climático y el deseo de realizar los cambios para la descarbonización del sector energético, tomando como opción el uso de Energías Renovables Variables como lo son la Energía Solar-Fotovoltaica, Energía Eólica, etc. Esto realizado con el concepto de que Las Micro Redes eléctricas Inteligentes son un nuevo concepto de red eléctrica que permite un uso más eficiente de la misma, ya que el modelo actual de distribución energética responde a un concepto centralizado e inflexible, diseñado para gestionar grandes centros de generación pero sin dar espacio u oportunidades a modelos de generación in situ y distribuida, optimizando así el aprovechamiento de los recursos energéticos que se encuentran disponibles en la zona..

## CRONOGRAMA

**Tabla 1. Cronograma de Actividades para varios meses.**

Actividad	Sept	Oct	Nov	Ene	Feb	Mar
Estudio y Caracterización de distintos modelos de	X	X				

almacenamiento energético a base de Hidrogeno						
Estudio y selección de una localidad aislada para el diseño de la Microred,	X					
Estudio y Caracterización de fuentes de generación energética renovable para la zona escogida	X	X				
Diseño conceptual de una Microred para la zona aislada escogida		X	X			
Modelamiento y simulación mediante el Software HOMER Energy de la Microred Diseñada			X	X	X	
Análisis de Resultados y Estudio de Viabilidad para la Microred planteada					X	X
Documentación del Proyecto de Investigación	X	X	X	X	X	X

## RESULTADOS ESPERADOS

Análisis de Viabilidad Técnica para una Microred en una zona aislada que use métodos no convencionales de almacenamiento energético, como lo sería el uso del Hidrogeno.

Simulación de una Microred Inteligente que integre diversas energías renovables variables para una integración de la generación distribuida.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	Gires
Línea de Investigación	Energías Renovables
Fecha de Presentación	31 de agosto del 2019

## REFERENCIAS

- [1] Bruce S, Temminghoff M, Hayward J, Schmidt E, Munnings C, Palfreyman D, Hartley P (2018) National Hydrogen Roadmap. CSIRO, Australia.
- [2] eSmartCity. (8 de marzo de 2011). eSmartcity.es. Obtenido de <https://www.esmartcity.es/2011/03/08/micro-redes-electricas-inteligentes>
- [3] HOMER Energy. (s.f.). Homer Energy. Obtenido de <https://www.homerenergy.com/>

# Consumo energético en el sector residencial en Colombia

## Propuesta de Investigación

Daniel Moreno Valencia  
Ingeniería en Energía  
dmoreno44@unab.edu.co

Jefferson Julián Castro Vásquez  
Ingeniería en Energía  
jcastro566@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La presente investigación pretende desarrollar la caracterización energética en el sector residencial en el consumo de energía según los hábitos de consumo que se presentan en la actualidad en la población residencial urbana, es decir, de acuerdo a usos, actividades y sectores económicos, especificándose los equipos utilizados, hábitos y posibilidades de reducción del consumo. La información procedente de este estudio es un bien necesario para analizar los modelos de proyección de demanda de los distintos energéticos y para formular programas de uso racional de energía.

### ABSTRACT

The present research aims to develop the energy characterization in the residential sector in the consumption of energy according to the consumption habits that are currently presented in the urban residential population, that is, according to uses, activities and economic sectors, specifying the equipment used, habits and possibilities of reducing consumption. The information from this study is a necessary asset to analyze the projection models of different energy demand and to formulate programs for rational use of energy.

### ODS relacionadas

Los ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) en la cual se encuentra enmarcada la propuesta son: (i) 7. Energía asequible y no contaminante. (ii) 8. Trabajo decente y crecimiento económico. (iii) 12. Producción y consumo responsable.

### Área de Conocimiento

Consumo energético colombiano, Fuentes de Energía alternativas y cultura energética colombiana.

### Palabras Clave

Sector residencial, electrodomésticos, BECO.

### INTRODUCCION

El consumo de energía eléctrica actualmente ha estado en constante crecimiento, debido a factores tales como las nuevas tecnologías que surgen a través del tiempo, cambios en la economía y crecimiento de población; provocando así una variación en la tendencia de su consumo y afectando la demanda, por lo que se hace necesario tomar medidas que contribuyan a evitar una diferencia entre la demanda de energía eléctrica requerida por los usuarios y la capacidad instalada por parte de

las empresas comercializadoras de energía. Entre las medidas a tomar, se encuentra administrar el consumo de la energía, no desde el punto del crecimiento del sistema eléctrico (ley de la oferta y la demanda) sino desde el lado del usuario, buscando formas alternativas y eficientes para el consumo de energía eléctrica.[1]

Desde el punto de vista energético, durante los últimos años han existido grandes avances tecnológicos, en eficiencia energética y más desarrollo de nuevas fuentes de energía, gracias a esto, se han dado grandes cambios en el sector residencial como un aumento de la cobertura del servicio de energéticos como: la electricidad, el gas natural y el GLP ocasionando un aumento de la calidad de vida de los hogares, un desarrollo del mercado de los electrodomésticos y equipos domésticos para consumo de gas y GLP, la disponibilidad de nuevas alternativas con diferentes eficiencias y la implementación de estas, el cambio en los precios de las distintas alternativas energéticas, los cuales varían en las diferentes regiones del país, condicionadas además de la disponibilidad de recursos, el crecimiento económico del país el cual está relacionado con el consumo energético per cápita. [2]

En este sector residencial, los principales consumos de energía se dan por refrigeración, televisión, iluminación y cocción. En las áreas urbanas los energéticos más empleados son electricidad y gas natural, con participaciones del 55% y 35% respectivamente (también existe una pequeña participación del GLP), mientras que en zonas rurales, la leña sigue siendo un energético con muy alta demanda (77%) seguida del GLP (14%) y la electricidad. [3]

Bajo el contexto anterior, se hace necesario realizar un estudio en el cual se evalúe la demanda de energía eléctrica en el sector residencial, visto desde el ámbito de los hábitos de consumo, y con esto analizar los diversos factores que influyen dentro de la población a la hora de adoptar prácticas en el uso de la energía eléctrica dentro de sus hogares; adicionalmente, dar la posibilidad de sentar base a futuros estudios relacionados con el tema, ya sea directamente en la evaluación de hábitos de consumo, demanda de energía eléctrica en el sector residencial o pronósticos de consumo eléctrico.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Describir la caracterización del consumo energético residencial colombiano para encontrar modelos de demanda de energía.

#### Objetivos Específicos

- Explorar la literatura y recolectar datos históricos relacionados con las variables que afectan el consumo energético residencial en Colombia.
- Analizar los datos del consumo residencial y determinar cualitativamente y cuantitativamente las variables para medir su impacto.
- Correlacionar las variables encontradas para determinar el comportamiento del consumo energético.

### METODOLOGIA DE INVESTIGACION

La presente investigación es de enfoque mixto puesto que integra el enfoque cualitativo y cuantitativo.

Desde el enfoque cualitativo, a partir de la revisión de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información, analizando los diferentes estudios hechos por sectores, investigación en redes bibliográficas que me permita determinar el comportamiento de las diferentes variables que me afectan este consumo. Se determina las formas de energía final disponibles en el sector residencial objeto del estudio son electricidad, Gas Natural, GLP y leña en el área rural.

Desde el enfoque cuantitativo, se hace un estudio de características del consumo de energía en los hogares como lo es el promedio anual de la energía consumida mensualmente (kWh/mes, m3 de gas natural, galones o cilindros de GLP / mes), el uso final de la energía (o servicio prestado), los equipos empleados para los diferentes servicios (tipo, cantidad, potencia, tiempo de uso), el sector residencial está conformado por los hogares o viviendas clasificados en estratos socioeconómicos del 1 al 6 de acuerdo con su localización, ciudad y servicios recibidos.

Para el desarrollo del presente avance de la investigación, se consideraron un total de tres (3) fases relacionadas directamente con los objetivos específicos del estudio. Las cuales se presentan a continuación: (i) Revisión bibliográfica relacionada con las variables que afectan el consumo energético residencial en Colombia; (ii) Análisis de los datos del consumo residencial y determinar cualitativamente y cuantitativamente las variables para medir su impacto; (iii) Distinción de cuál es la correlación las variables encontradas para determinar el comportamiento del consumo energético

### REFERENTES TEÓRICOS

Ya han existido estudios sobre cómo afecta el cambio climático en la demanda energética colombiana. Según análisis de datos históricos la Unidad de Planeación Minero – Energética realizó en el año 2005 el estudio titulado “Caracterización del consumo final de energía en los sectores residencial urbano y comercial, y determinación de consumos para equipos domésticos de energía eléctrica y gas”<sup>[11]</sup>, que ha permitido obtener información sobre el consumo, los usos energéticos y la dotación de equipos para los diferentes estratos de cuatro ciudades del país.

### CRONOGRAMA

La investigación comenzó desde la primera semana de agosto del 2019 y sigue todavía en curso en un tiempo de 8 meses, se puede evidenciar en la Tabla 1.

PLAN DE TRABAJO								
ACTIVIDAD	MES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>FASE 1: Revisión bibliográfica sobre datos históricos relacionados con las variables que afectan el consumo energético residencial en Colombia.</b>								
Revisión bibliográfica de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información sobre el ahorro energético en Colombia y en Latinoamérica.	x							
Revisión y análisis del BECO (Balance energético Colombiano)	x							
Caracterización de las fuentes de investigación consultadas, revisando para ello antigüedad, veracidad y apropiación del tema.		x						
Documentación Fase 1.			x					
<b>FASE 2: Análisis de los datos del consumo residencial y determinar cualitativamente y cuantitativamente las variables para medir su impacto.</b>								
Clasificación de variables cualitativas determinando la zona del hogar.			x					
Clasificación de las variables cuantitativas.				x				
Revisión y análisis del porcentaje de ahorro de las variables cualitativas y cuantitativas.					x			
<b>FASE 3: Análisis de correlación sobre las variables impacto.</b>								
Análisis de la información recuperada, a partir del impacto que tiene cada variable sobre el consumo energético residencial.						x		
Segmentación de las variables de mayor repercusión sobre el consumo energético residencial.							x	
Comparación cuantitativa entre las diferentes variables con respecto al impacto que tienen sobre el factor de estudio.								x
Documentación Fase 3.								x

### RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados de este artículo se desglosaron a partir y en orden las fases propuestas:

**Resultados de la primera fase:** Revisión bibliográfica sobre el tema de estudio a partir de la consulta en fuentes primarias, secundarias y terciarias de información de la cual se obtuvieron los siguientes datos históricos:

Tabla 1. Plan de trabajo del artículo.



ID de la Fuente	Título	Autor	Año de Publicación	País	Objetivo	Metodología	Tipología	Idioma	Formato	Acceso	Disponibilidad	Referencia
1	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2016). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2016	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf
2	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2019). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2019	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf
3	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2019). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2019	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf
4	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2019). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2019	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf
5	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2019). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2019	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf
6	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2019). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2019	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf
7	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2019). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2019	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf
8	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia. (2019). [ebook] Consorcio Corpoema - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].	Consorcio Corpoema - CUSA	2019	Colombia	Caracterización energética del sector residencial urbano y rural en Colombia.	Estudio de campo, análisis de datos secundarios.	Informe	Español	PDF	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf	Disponible	https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf

**Figura 1. Organización de la revisión de literatura en formato bibliométrico.**

Que son los diferentes datos de las fuentes consultadas en el que se está haciendo una toma de datos para constituir las diversas variables que me puedan afectar el consumo energético residencial.

**IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Nombre del Semillero	Prospectiva energética
Tutor del Proyecto	Leonardo Pacheco Nelson Hernández William Gonzales
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Recursos – Energía – Sostenibilidad – GIRES
Línea de Investigación	Comportamiento de la demanda energética
Fecha de Presentación	

**REFERENCIAS**

[1] CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DEL SECTOR RESIDENCIAL URBANO Y RURAL EN COLOMBIA. (2016). [ebook] CONSORCIO CORPOEMA - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].

[2] CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DEL SECTOR RESIDENCIAL URBANO Y RURAL EN COLOMBIA. (2019). [ebook] CONSORCIO CORPOEMA - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].

[3] CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DEL SECTOR RESIDENCIAL URBANO Y RURAL EN COLOMBIA. (2019). [ebook] CONSORCIO CORPOEMA - CUSA. Available at: https://bdigital.upme.gov.co/bitstream/001/1111/1/v.1.pdf [Accessed 27 Sep. 2019].

# Estado actual de las exportaciones energéticas en Colombia

## Propuesta de Investigación

Ángel David Duarte Moreno  
Ingeniería en Energía  
aduarte586@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar la propuesta para la investigación orientada hacia el análisis de las variables que afectan las exportaciones de energía. Partiendo desde un análisis fundamental las variables a estudiar son: Cambios climáticos, balanza comercial, índice internacional de cotización del carbón; relacionando: producción total vs consumo interno, las licencias ambientales para la explotación de hidrocarburos.

### ABSTRACT

This article aims to present the proposal for research oriented towards the analysis of the variables that affect energy exports. Starting from a fundamental analysis, the variables to be studied are: Climate changes, trade balance, international coal price index; relating: total production vs. internal consumption, environmental licenses for the exploitation of hydrocarbons and international trade agreements.

### Área de Conocimiento

Mercado energético nacional.

### Palabras Clave

Exportación de energía, mercado global de energía y factores que afectan la generación energética.

### ODS relacionadas

Los ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) en la cual se encuentra enmarcada la propuesta son: (i) 7. Energía asequible y no contaminante. (ii) 8. Trabajo decente y crecimiento económico. (iii) 12. Producción y consumo responsable.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente el mundo está viviendo el auge de todo lo relacionado al tema *energía*, debido a que es un recurso indispensable para la vida y el desarrollo de la sociedad moderna. Así mismo, se ha convertido en un pilar clave la economía de muchos países exportadores de energía, como es el caso de Colombia [1]. Esto se puede evidenciar en el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) en el año 2018, reportando un acumulado del sector minero energético a \$381 billones, desde 2012, presentando un crecimiento de la producción diaria de crudo de 65%, produciendo alrededor de 920.000 barriles diarios

en el período 2010-2017. Se logra un pico de producción entre 2013 y 2015 alcanzando el nivel de millón de barriles diarios [2].

Con base en lo anterior, Colombia es un país que depende altamente de sus recursos energéticos, no sólo por consumo sino también por temas económicos. Por esta razón a través de este proyecto se busca estudiar la dinámica de las exportaciones energéticas que ha realizado el país, esto por medio del análisis de las diversas variables que afectan a este factor tomando como base la data histórica de la que se dispone.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Analizar la dinámica de las exportaciones energéticas de Colombia a través del análisis de sus respectivas variables.

#### Objetivos específicos

- Explorar la literatura y recolectar datos históricos relacionados a las variables que afectan las exportaciones energéticas de Colombia.
- Realizar un análisis fundamental de las variables de impacto a las exportaciones energéticas de Colombia.
- Cuantificar el impacto las variables seleccionadas al factor de estudio.

### METODOLOGÍA

La presente investigación es de enfoque mixto puesto que integra el enfoque cuantitativo y cualitativo. Desde el enfoque cualitativo, a partir de la revisión de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información, fue explorada el nivel de exportaciones energéticas en Colombia y las variables que influyen en su comportamiento, así como la identificación de la tendencia de los hitos de investigación a nivel mundial relacionadas con el tema de investigación. De igual manera se realiza el análisis fundamental que permite identificar y seleccionar en primera instancia variables de impacto a las exportaciones energéticas de Colombia.

Desde el enfoque cuantitativo, fue realizada la recolección de datos de los eventos climáticos, balanza comercial, índice internacional de cotización del carbón, producción total vs consumo interno, las licencias ambientales para la explotación de hidrocarburos y los acuerdos comerciales internacionales, los cuales fueron analizados estadísticamente para la estimación del impacto de las exportaciones energéticas, con el cual se pudiese probar la hipótesis planteada.

Para el desarrollo del presente avance de la investigación, se consideraron un total de tres (3) fases relacionadas directamente

con los objetivos específicos del estudio, las cuales se presentan a Continuación: (i) Revisión bibliográfica sobre exportaciones energéticas en Colombia; (ii) Análisis fundamental del impacto de las variables en la variable de estudio; (iii) Análisis de correlación sobre las variables impacto.

### CRONOGRAMA

Para esta investigación es necesario establecer las diferentes actividades con las cuales se puedan cumplir los objetivos propuestos.

PLAN DE TRABAJO								
ACTIVIDAD	MES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>FASE 1: Revisión bibliográfica sobre las exportaciones energéticas en Colombia</b>								
Revisión bibliográfica de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información sobre el panorama nacional de las Exportaciones Energéticas.	x							
Recolección de la data histórica que describa la dinámica del comportamiento de las variables de estudio.		x	x					
Caracterización de las fuentes de información consultadas, revisando para ello antigüedad, veracidad y apropiación del tema.			x					
Documentación Fase 1.				x				
<b>FASE 2: Análisis fundamental del impacto de las variables en la variable de estudio</b>								
Análisis de la información recuperada, a partir del estudio de la normativa energética colombiana.					x			
Análisis de la trayectoria histórica						x		
Documentación Fase 2.						x		
<b>FASE 3: Análisis de correlación sobre las variables impacto.</b>								
Análisis de la información recuperada, a partir del impacto que tiene cada variable sobre el comercio de las fuentes de energía.							x	
Segmentación de las variables de mayor repercusión sobre la exportación de energía.							x	
Comparación cuantitativa entre las diferentes variables con respecto al impacto que tienen sobre el factor de estudio.								x
Documentación Fase 3.								x

### Análisis fundamental.

Proponer las variables que se cree afectan nuestro factor de la forma más directa posible, posterior a esto se realizará un primer filtro donde se segmentarán aquellas variables que posiblemente afectarían en mayor forma la estudio.

### Revisión de la literatura.

Investigar información pertinente respecto a cada variable, la cual se encuentre lo más actualizada posible, así mismo recolectar datos históricos que describan el comportamiento de las estas, esto nos ayudará a tener una visión más completa del panorama de las exportaciones energéticas.

### Análisis cuantitativo de las variables

Desarrollar un análisis matemático a través de modelos estadísticos para cuantificar el impacto que tienen las variables seleccionadas, esto con el fin de obtener resultados porcentuales de la afectación que tienen estas sobre el factor de estudio principal.

### Planteamiento del escenario actual.

Con esto se culminaría el desarrollo de la propuesta pues aquí estaríamos cumpliendo el objetivo principal de brindar un punto de vista más estadístico y numérico a cerca del comportamiento que tienen las exportaciones energéticas con respecto a las variables propuestas, de ser posible se propondría como valor agregado la predicción, por medio de escenarios, del comportamiento del factor.

### RESULTADOS PARCIALES

Los resultados de este proyecto se desglosaron con base a partir y en orden las fases propuestas:

#### Resultados FASE 1: Revisión bibliográfica sobre las exportaciones energéticas en Colombia

Revisión bibliográfica de fuentes primarias, secundarias y terciarias de información sobre el panorama nacional de las Exportaciones Energéticas.

**\*Se adjunta el archivo de la revisión sistemática de la literatura segmentada por cada variable de estudio.**

#### Tabla 1. Revisión de la literatura.

Recolección de la data histórica que describa la dinámica del comportamiento de las variables de estudio.

#### • Histórico de producción energética Colombiana [3]:

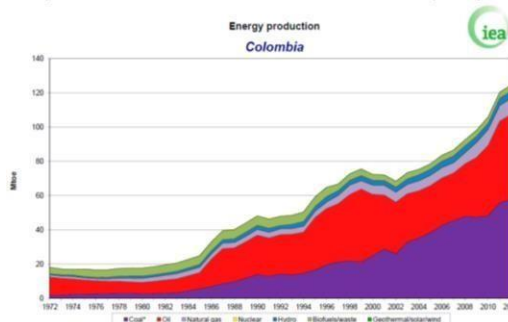
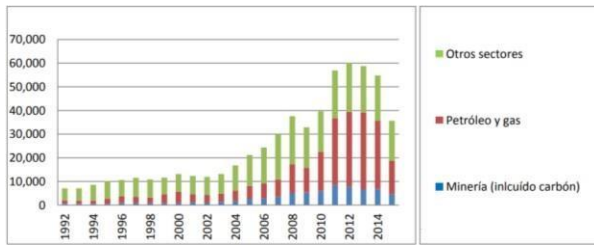
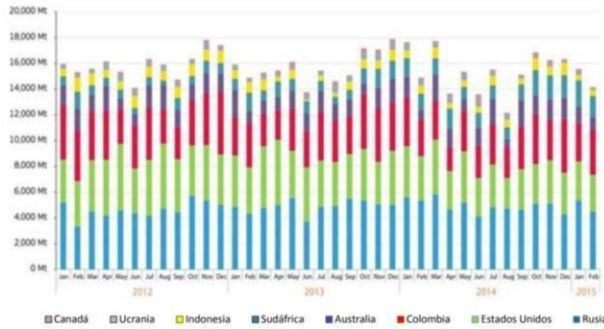


Figura 1. Comportamiento histórico de la producción energética Colombiana.

#### • Histórico de Exportación Energética Colombiana [4]:

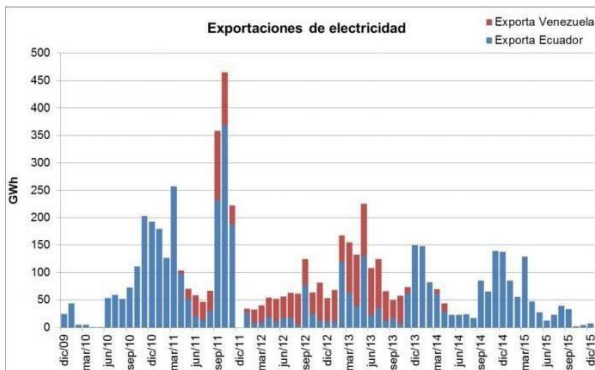


**Imagen 2. Participación del sector de Petróleo y Gas en el Total de Exportaciones de Colombia 1992-2015 (millones de dólares de los EE.UU.).**



**Imagen 3. Exportaciones de Carbón de Colombia a la Unión Europea 2012-2015.**

**Figura 23. Exportaciones de Electricidad de Colombia 2010-2015**



**Imagen 4. Exportaciones de Electricidad de Colombia a Ecuador y Venezuela 2010-2015.**

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del semillero	Prospectiva Energética
Tutor del Proyecto	Leonardo Pacheco José Suárez Nelson Hernández
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de investigación	Prospectiva Energética
Fecha de presentación	Octubre del 2019

## REFERENCIAS

- [1] González, M. L., & Callejas, R. J. M. (2006). Reflexiones a propósito de la estrategia de crecimiento económico en Colombia 2019. *Perfil de Coyuntura Económica*, (7), 5-24.
- [2] Márquez, L. G. (2013). OPTIMIZACIÓN DE UNA RED DE TRANSPORTE COMBINADO PARA LA EXPORTACIÓN DEL CARBÓN DEL INTERIOR DE COLOMBIA (OPTIMIZATION OF A COMBINED EXPORT COAL TRANSPORT NETWORK FROM THE INTERIOR OF COLOMBIA). *revista eia*, 8(16), 103-113.
- [3] COLOMBIA Tendencias a largo plazo del sector energía en Colombia. Carlos Garcia. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA- UPME. Cartagena 22 y 23 Octubre, 2014.
- [4] *International Energy Charter*. Reporte de inversión energética en Colombia. Margarita Nieves Zarate, Augusto Hernández Vidal. Bélgica, Bruselas. 2016

**Tabla.1. Revisión de la literature.**

	Título	Autores	Propósito
<b>Dinámica energética Colombiana: Producción, consumo y comercialización</b>			
1	Exportaciones no minero - energéticas Colombia está rezagada en diversificación exportadora	Carlos Roberto Reyes	Nos brinda una perspectiva sobre las exportaciones no minero - energéticas, concluyendo que el país debe su desarrollo al comercio de la energía
2	CARACTERIZACIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR COLOMBIANO ¿QUÉ EXPORTA REALMENTE COLOMBIA?	Luisa María Vargas Zuluaga	En este artículo se efectúa un estudio sobre la caracterización del comercio exterior en Colombia; todo ello identificando diferentes aspectos generales sobre los productos exportados en este país, además de su influencia dentro del comercio internacional.
3	Reporte de inversión energética en Colombia	Margarita Nieves Zarate, Augusto Hernández Vidal	Brinda un punto de vista muy estructurado sobre el mercado energético en el país segmentándolo a través de fuentes energéticas.
4	COLOMBIA Tendencias a largo plazo del sector energía en Colombia	Carlos García	Proporciona un panorama del presente y futuro con respecto a la demanda, producción y comercio de la energía en Colombia, basándose en estudio realizados por la UPME.
5	Panorama Energético de Colombia	Mauricio Garrón	En base a estadísticas presentadas por XM y la UPME este artículo da un breve resumen del factor energético Colombiano, desde una visión de consumo y producción per cápita.
<b>Balanza energética - comercial, Colombia y el mundo</b>			
6	ANÁLISIS DEL SECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA COLOMBIANO Y REGIONAL	Diana Carolina Corzo Ascanio	Muestra un breve repaso de la balanza comercial de Colombia con países como Ecuador y una balanza comercial de energía eléctrica entre CAN - Mundo.
7	Energy Demand Situation in Colombia	Departamento Nacional de Planeación - enersinc	Enseña el panorama legislativo donde describe una a una los decretos, leyes y resoluciones expuestas para mejorar la situación actual de producción de energéticos y uso estos.
8	El sector externo en la economía colombiana	Seminario Banca Central - Departamento Técnico y de Información Económica	Describe en base a estadísticas de la última década el impacto que ha tenido los mercados internacionales de bienes y servicios y flujos financieros, correlacionando variables de exportación.
9	Auge Minero-Energético en Colombia: ¿Hasta Cuándo?	ANIF para la Asociación Colombiana del Petróleo*	Evalúa los diferentes efectos macroeconómicos que implicaría la materialización de los principales escenarios referidos a combinaciones de volúmenes-precios del sector minero-energético colombiano.
10	EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES CON PAISES QUE TIENEN ACUERDOS COMERCIALES CON COLOMBIA	Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas - Universidad del Rosario	Presenta una visión del comportamiento de la economía colombiana basado en las exportaciones con países de TLC enfocado en Estados Unidos tomando como base el factor petrolero.
<b>Cambios climáticos y su repercusión el factor de estudio</b>			

11	El cambio climático y la energía en América Latina	David R. Heres Del Valle	En el presente estudio se analizan los principales resultados encontrados en la literatura concerniente al mercado de la energía y su relación con el cambio climático en Latinoamérica, buscando definir diferentes tópicos relacionados al tema y clasificar la literatura disponible.
12	Energía y medio Ambiente una ecuación difícil para América Latina	Adela Cubillos y Fernando Estenssoro	Correlaciona dos variables de estudio, la producción energética y la repercusión que tiene esta con respecto al medioambiente, dando un punto de vista de mejora en su eficiencia
13	ENERGÍA Y CAMBIO CLIMATICO.	Rafael Almanza Salgado	Correlaciona el cambio climático ocasionado por la producción de energía a nivel de Latinoamérica
14	El cambio climático: un problema de energía	Walter Butze Aguilar	Consumo de energía de las sociedades desarrolladas, producto de la irreflexión y de los intereses económicos, lo que costó a la sociedad afectaciones del medio ambiente
15	ESTUDIO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA BAJO ESCENARIO DE CAMBIO CLIMATICO	Ana María Macías Parra	Resultados de la simulación de la operación del sistema interconectado eléctrico colombiano bajo condiciones hidrológicas de cambio climático. Para las siguientes cuatro décadas se presentan los efectos sobre el precio de la energía eléctrica.
16	La variabilidad Climática y el cambio climático en Colombia	IDEAM - Universidad Nacional de Colombia	Estudia la variabilidad del clima en Colombia desde puntos de vista fenológicos que afectan la disposición ambiental para la producción de energía limpia a partir de hidroeléctricas y parques solares.
<b>Cotización del carbón en el sector exportación</b>			
17	LA ECONOMIA DEL CARBON EN EL CARIBE COLOMBIANO	Joaquin Viloria de la Hoz	Describe el panorama de la crisis energética que sufrida por Colombia y la solución propuesta a través de la explotación de Carbón
18	Revisión del modelo de precio de paridad de carbon mineral de Chile	Comisión Nacional De Energía - South Cone Group	Cotización del Índice internacional de carbón con base en la dinámica de explotación presentada en Latinoamérica
19	Informe Semanal Servido al Carbon - Marzo, 2019	CorfiColombiana	Situación actual de la economía carborifera colombiana, a través de una balanza comercial de este mineral
20	Plataforma de Colaboración en materia Tributaria	OCDE - GBM - FMI - ONU	Información sobre los precios de comercialización de los minerales vendidos de forma intermedia
<b>Licencias ambientales para la explotación de hidrocarburos</b>			
21	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTOS DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial	Describe el panorama de la situación actual de los tratados y concesiones para la explotación de hidrocarburos
22	Contrato de Exploración y Producción de hidrocarburos	Agencia Nacional de Hidrocarburos	Descripción general de las leyes pertinentes para la concesión de campos para la explotación minero - energética
23	EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS PROVENIENTES DE YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES	Agencia Nacional de Hidrocarburos	Descripción del panorama actual de los yacimientos no explotados en espera para la explotación y lo requisitos para el uso de estos

La viabilidad de una ley marco para el sector de hidrocarburos

Congreso Nacional de la República de Colombia

un estudio de antecedentes acerca de la viabilidad de una ley marco de hidrocarburos, que incluyera antecedentes, régimen actual y derecho comparado sobre el sector de hidrocarburos, en todas sus etapas, desde la sísmica hasta la refinación, petroquímica y comercialización.

# Aplicación de monitoreo de parámetros fisiológicos del paciente

## Propuesta de Investigación

Santiago Sánchez Bahamon  
Ingeniería Biomédica  
ssanchez495@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el desarrollo de este proyecto se creará una aplicación móvil la cual se conectará a un monitor de signos vitales por medio de un código QR. Esta aplicación se enfocará en informar mediante una señal de alerta al personal médico del hospital o clínica, del momento en el que un paciente entre en estado crítico; dicho anuncio será recibido en sus dispositivos electrónicos dando a conocer el nombre del paciente la habitación o sección que se encuentre, la frecuencia cardíaca, el nivel de oxígeno entre otras variables. Así logrando una mejor atención y reacción por parte del personal médico.

### ABSTRACT

In the development of this project an application will be created which will be able to connect a vital sign monitor through a QR code. The app will focus on alerting the clinicians of the hospital or clinic, about the moment when a patient becomes critical, this announcement will be through alert signals received in their phones, letting them know the patient's name the room or section that is found, the heart rate and the oxygen saturation just to mention few of them. This way it achieves better attention and reaction from the medical staff.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud y desarrollo de App (aplicaciones).

### Palabras Clave

Salud, App (aplicaciones), monitor signos vitales, personal médico y centro de la salud.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Implementar una aplicación móvil para el monitoreo remoto de signos vitales en pacientes.

#### Objetivo Específico

- Recolectar información referente al monitoreo y los parámetros fisiológicos del paciente.
- Reunir información técnica de la programación y desarrollo de una aplicación y funcionamiento del código QR.

- Diseñar la interfaz de una aplicación móvil para el monitoreo de los signos vitales en tiempo real.
- Crear una pagina web, capaz de registrar al personal médico.

### INTRODUCCIÓN

Esta aplicación monitorea los parámetros fisiológicos del paciente por medio de una app diseñada y configurada específicamente para personal médico autorizado, la cual funciona por medio de un código QR que registra el monitor a la base de datos de la aplicación de signos vitales mediante una conexión WI-FI. Como resultado se ingresará a la app y se mostrará una lista de pacientes registrados por el personal médico autorizado, mostrando la sala, ubicación que se encuentra el paciente, así mismo monitoreando los signos vitales en tiempo real capaz de crear una alertar en caso de emergencia dando así una respuesta mas efectiva del personal médico[1-3].

### METODOLOGÍA

Para realizar una correcta aplicación de monitoreo de los parámetros fisiológicos, es necesario incluir a detalle que generan un buen funcionamiento de esta aplicación. Para este propósito se requiere seguir con una serie de actividades descritas a continuación:

#### a) Recolectar información sobre la creación de una app y monitores de signos vitales.

Una de las actividades de mayor importancia es la recolección de información. Para esto es necesario adquirir toda la información del desarrollo una aplicación y el funcionamiento de un monitor de signos vitales.

#### b) Depurar información.

Después de haber obtenido toda la información, es necesario clasificar la información que es relevante y la que no, ya que esto permitirá disminuir la cantidad de errores y por lo tanto se hará un desarrollo adecuado de la app.

#### c) Definir qué tipos de ondas de los signos vitales se utilizarán en la app.

En esta etapa se deberán definir en un conceso con personal clínico, ingenieros y desarrolladores de aplicaciones, cuales son los parámetros fisiológicos más relevantes a mostrar y sobre los cuales se realiza una inferencia del estado de salud del paciente.



**d) Revisar el funcionamiento de códigos QR.**

Siendo importante tener en cuenta que por medio del código QR se hará el registro del paciente logrando hacer una conexión monitor – celular.

**e) Creación de una página web.**

Con la creación de una página web de administración de la aplicación se logrará el registro del personal médico que tendrá acceso a la aplicación. Esta página será manejada por una persona autorizada y única puesto a que esta aplicación será de uso privado y confidencial.

**f) Elaborar la aplicación de monitoreo de signos vitales.**

En esta etapa se realizará el esquemático de las interfaces y se implementará la aplicación. Se deberán tener en cuenta las variables fisiológicas a mostrar, así como el espacio disponible en la pantalla para hacerlo.

**g) Elaborar un análisis del funcionamiento de la aplicación.**

Por último, es importante realizar el análisis, pues así se logrará concretar un buen funcionamiento de la aplicación, en caso tal de encontrar algún error poderlo resolver.

**CRONOGRAMA**

Actividad	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Recolectar información sobre la creación de una app y monitores de signos vitales.	█					
Depurar información	█					
Definir qué tipos de ondas de los signos vitales se utilizarán en la app.		█				
Revisar el funcionamiento del código QR		█				
Creación de una página web			█			
Elaborar la aplicación de monitoreo de signos vitales.				█	█	
Elaborar un análisis del funcionamiento de la aplicación					█	█

**IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

**Tabla 2. Identificación del Semillero.**

Nombre del Semillero	SEBIUNAB
Tutor del Proyecto	Manuel Hernando Franco Arias
Grupo de Investigación	Santiago Sánchez Bahamon
Línea de Investigación	Diseño de aplicaciones y salud
Fecha de Presentación	25/09/2019

**RESULTADOS PARCIALES**

Al final de este proyecto se espera obtener una aplicación que permita la monitorización en tiempo real de un grupo de pacientes previamente registrados en la aplicación. Se realizará el monitoreo de parámetros fisiológicos determinados, y mediante una página web se podrá administrar (agregar o eliminar) los profesionales de la salud en una base de datos de acceso según tengan asignados pacientes en una unidad de cuidados determinada.

**REFERENCIAS**

- [1] Hamilton, A.D., Brady, R.R.W. Medical professional involvement in smartphone ‘apps’ in dermatology.
- [2] Nabin Paudel, Smartphone Applications for Amblyopia Treatment: A Review of Current Apps and Professional Involvement, Telemedicine and e-Health, 10.1089/tmj.2017.0220, 24, 10, (797-802), (2018).
- [3] Albert H. Zhou, Vares R. Patel, Soly Baredes, Jean Anderson Eloy and Wayne D. Hsueh, Mobile Applications for Allergic Rhinitis, Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology, 10.1177/0003489418798385, 127, 11, (836-840), (2018).

# Efecto de una ortesis tipo cuña en ciclistas durante una pedaleada en el ciclismo

## Propuesta de Investigación

Santiago Uribe  
Programa de Ingeniería Biomédica  
Facultad de Ingeniería  
suribe360@unab.edu.co

Lusvin Amado  
Programa de Ingeniería Biomédica  
Facultad de Ingeniería  
lamado175@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El ciclismo es un deporte repetitivo que requiere de mucha potencia prolongada a largo del tiempo. La rodilla y el tobillo son dos articulaciones que requieren estar en buena forma para lograr buenos resultados y evitar lesiones. Pero estas articulaciones al ser de movimientos de alta cadencia presentan altos niveles de lesión. Una de las más comunes se presenta por el varo o valgo de pie, lo cual repercute en las rodillas logrando que no se pedalee lineal desde una vista frontal y se presente la lesión. Por ello se propone construir una cuña entre la zapatilla del ciclista y el pedal para lograr corregir el ángulo de varo o valgo. Con esto se logra que la rodilla pueda tener una trayectoria casi lineal. Se va a analizar si esta cuña puede también modificar variables biomecánicas en las extremidades inferiores del ciclista.

### ABSTRACT

Cycling is a repetitive sport that requires a lot of prolonged power over time. The knee and ankle are two joints that require being in good shape to achieve well results and avoid injuries. But these joints being of high cadence movements have high levels of injury. One of the most common is presented by the varus or valgus standing, which impacts on the knees making it not to fight linearly from a frontal view and presenting the lesion. Therefore, it is proposed to build a wedge between the cyclist's shoe and the pedal to correct the varus or valgus angle. With this it is achieved that the knee can have an almost linear trajectory. It is going to analyze if this wedge can also modify biomechanical variables in the lower extremities of the cyclist.

### Área de Conocimiento

Ingenierías y Ciencias de la Salud

### Palabras Clave

Análisis biomecánico, ciclismo y órtesis.

### ODS relacionadas

Salud y bienestar.

### INTRODUCCIÓN

El ciclismo es un deporte dinámicamente complejo debido a que contiene demasiadas variables y patrones que responden a múltiples intervenciones. Hay cinco puntos de contacto entre el ciclista y la bicicleta: las dos manos, la pelvis y los dos pies. Los puntos con mayor energía impartida son la relación pie/pedal [1]. Ahora bien, las lesiones más comunes en el ciclismo se presentan en la rodilla, por causa de enfermedades osteomusculares, posiciones inadecuadas o una incorrecta práctica de pedaleo. Garbalosa, McClure, Catlin y Wooden [3] concluyeron que de los 234 pies medidos, el 87% tenían varo en el antepié y el 4% tenía una relación neutral entre el antepié y la parte posterior del pie. De acuerdo con Mills, Slagle, Rubbelke, Mullin, Keener y Swetkovich [4], los sistemas de pedales comerciales o estándar están diseñados para que el ciclista se coloque sobre una superficie plana, con ningún sistema para la corrección del varo o valgo de antepié. [5]. Los excesos de pronación o supinación en el pie puede provocar lesiones. Algunas de las lesiones o enfermedades provocadas por exceso de pronación o supinación en el pie son: la condromalacia patelar o condritis rotuliana que es una enfermedad caracterizada por la degeneración de la superficie articular cartilago que constituye la cápsula posterior de la rodilla. El síndrome de la banda iliotibial distal se produce cuando cruza el epicóndilo femoral lateral y causa dolor y estrés de la rodilla posterior [6].

El cambio de posición de la postura del pie y la ortosis pueden afectar respuestas específicas de cada sujeto [13]. Se ha demostrado que las cuñas entre el zapato del ciclista y el pedal alteran la posición de las rodillas desde una vista frontal [7] además de una posible mejora en el rendimiento anaeróbico [11] [12]. La cuña provee de alivio del síndrome de dolor patelofemoral, [8] además de una posible prevención de lesiones mencionadas anteriormente [6]. Por ello se realiza un enfoque individual a la ortosis con una prescripción de corrección de pie para escoger la cuña adecuada. [7]. Según Yeo y FitzGibbon [17] aún no es claro el uso de las cuñas en el ciclismo y es necesario realizar más estudios de las cuñas con mayor número de pacientes y más estandarización en los procesos.

### OBJETIVOS

- Construir una órtesis tipo cuña que permita corregir el varo o valgo de pie en un ciclista con el fin de analizar la alteración biomecánica de la extremidad inferior durante la fase de potencia del pedaleo.

- Analizar biomecánicamente la trayectoria de la rodilla desde una vista frontal en relación a las bielas con el fin de registrar sus ángulos de inclinación.
- Determinar los ángulos necesarios para la órtesis tipo cuña con el fin de realizar su fabricación en impresión 3D.
- Implementar la órtesis tipo cuña entre las zapatillas y las bielas para el análisis biomecánico de la trayectoria de la rodilla con el fin de registrar la corrección de los ángulos de inclinación.

## METODOLOGÍA

Se escogen ciclistas entrenados o activos que tengan varo o valgo de antepie. Es necesario obtener los siguientes parámetros para cada uno de ellos: Edad, peso, altura, FTP, VO2Max, ángulo de varo o valgo. El estudio debe pasar por un comité ético local. Los participantes deberán visitar tres veces el laboratorio [15]. En la primera visita consiste en realizar la prueba de FTP, esto se realiza para verificar que los pacientes sean ciclistas activos o entrenados debido a que con la prueba se puede calcular el VO2Max [18]. El FTP (Umbral funcional de potencia) es la potencia promedio máxima sostenida durante un período de una hora, que se puede estimar en 20 minutos de un protocolo de ciclismo a ritmo propio mediante la resta 10% o 5% de la potencia promedio obtenida después de cada prueba en el simulador. Por ello se le pide al paciente que caliente sobre el simulador por 20 min, luego se le pedirá al ciclista que aplique un esfuerzo de un ciclo incremental hasta el agotamiento por 20 minutos, donde se calculará el FTP mediante esta ecuación:  $FTP (W) = P_{max} (W) \times 0.865 - 56.484$ , a su vez el VO2Max se calcula con la siguiente ecuación  $VO2_{max} (ml.kg^{-1}.min^{-1}) = año (y) \times -0.313 + FTP (W.kg^{-1}) \times 11.733 + 27.056$  [19]. Estas pruebas se realizarán en el rodillo de entrenamiento CycleOps equipado con un medidor de potencia.

Cada ciclista utilizará sus propias zapatillas y bicicleta. En la segunda visita al laboratorio los participantes van a ser equipados con marcadores reflectantes para el análisis cinemático en 3D durante dos pruebas. La primera prueba se le pedirá que pedalee a 90 rpm y 50% de FTP por un minuto montado en su bicicleta sobre el rodillo de entrenamiento. Los parámetros a medir son los siguientes: ángulo de dorsiflexión y plantarflexión, rotación del pie, ángulo del pie respecto a un eje horizontal, ángulo de flexión y extensión de la rodilla, balanceo lateral de la rodilla, trayectoria de la rodilla desde una vista frontal, ángulo de la rodilla respecto a una distancia lateral, kops, ángulo de rodilla con relación a las bielas y flexión y extensión de cadera. Una vez obtenido estos parámetros se corregirán los ángulos con un modelo estándar modificando distancias de posición en la bicicleta y el ciclista [14]. La segunda prueba será determinar el ángulo de varo o valgo para cada persona con un equipo de podometría y marcadores reflectantes [16]. Con base en los datos obtenidos se construirá la cuña con impresoras 3D con las especificaciones necesarias obtenidas en el análisis cinemático para cada ciclista. En la tercera visita, cuando el ciclista ya haya usado la cuña entre la zapatilla y la cala, se realizará de nuevo el protocolo de análisis cinemático de la segunda visita para analizar el comportamiento de los ángulos y posibles sensaciones. En los resultados obtenidos se analizarán los cambios de las variables mencionadas anteriormente de la biomecánica de las extremidades inferiores en la fase de potencia de una pedaleada.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SEBIUNAB
Tutor del Proyecto	Efecto De Una Órtesis Tipo Cuña En Ciclistas Durante Una Pedaleada En El Ciclismo
Grupo de Investigación	GICYM
Línea de Investigación	Ingeniería Biomédica
Fecha de Presentación	17 de septiembre 2019

## REFERENCIAS

- [1] Contoured in-shoe foot orthoses increase mid-foot plantar contact area when compared with a flat insert during cycling Jaquelin A. Bousiea,b, Peter Blanchb, Thomas G. McPoilc, Bill Vicenzinoa.
- [2] Sanner, W., & O'Halloran, W. (2000). The biomechanics, etiology, and treatment of cycling injuries. *Journal of the American Podiatric Medical Association*.
- [3] Garbalosa, J. C., McClure, M. H., Catlin, P. A., & Wooden, M. (1994). The Frontal Plane Relationship of the Forefoot to the Rearfoot in an Asymptomatic Population. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.
- [4] Millslagle, D., Rubbelke, S., Mullin, T., Keener, J., & Swetkovich, R. (2004). Effects of Foot-Pedal Positions by Inexperienced Cyclists at the Highest Aerobic Level. *Perceptual and Motor Skills*.
- [5] Dinsdale & Alun G. Williams, Nicholas J. (2010). Can forefoot varus wedges enhance anaerobic cycling performance in untrained males with forefoot varus?
- [6] Asplund, C., & St Pierre, P. (2004). *Knee Pain and Bicycling. The Physician and Sportsmedicine*.
- [7] Bini, R. R., Senger, D., Lanferdini, F., & Lopes, A. L. (2012). Joint kinematics assessment during cycling incremental test to exhaustion. *Isokinetics and Exercise Science*, 20(2), 99–105. doi:10.3233/ies-2012-0447
- [8] Yeo, B. K., & Bonanno, D. R. (2014). The effect of foot orthoses and in-shoe wedges during cycling: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*.
- [9] Anderson JC, Sockler JM. (1990) Effects of orthoses on selected physiologic parameters in cycling. *Sports Med*.
- [10] Hice GA, Kendrick Z, Weeber K, Bray J.(1985) The effect of foot orthoses on oxygen consumption while cycling. *J Am Podiatr Med Assoc*.
- [11] Koch M, Frohlich M, Emrich E, Urhausen A. (2013) The impact of carbon insoles in cycling on performance in the Wingate anaerobic test. *J Sci Cycling*.
- [12] O'Neill a, Kenneth Grahamb, Mark Moresi b, Philip Perry a, Donald Kuah(2011). Custom formed orthoses in cycling.
- [13] Sanderson, D. J., Black, A. H., & Montgomery, J. (1994). The Effect of Varus and Valgus Wedges on Coronal Plane Knee Motion During Steady-Rate Cycling. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4(2), 120–124. doi:10.1097/00042752-199404000-00009.
- [14] Disley, B. X., & Li, F.-X. (2014). Metabolic and Kinematic Effects of Self-Selected Q Factor During Bike Fit. *Research in Sports Medicine*, 22.doi:10.1080/15438627.2013.852093
- [15] Benguerbi, E., Isidro, S., Campillo, M., Bettan, M., Doleux, D., Pin, P., ... Bienstman, W. (2012). El pie en el deporte. *EMC - Podología*, 14(4), 1–20. doi:10.1016/s1762-827x(12)63396-3

- [16] FitzGibbon S, Vicenzino B, Sisto SA. INTERVENTION AT THE FOOT-SHOE-PEDAL INTERFACE IN COMPETITIVE CYCLISTS. *Int J Sports Phys Ther.* 2016;11(4):637–650.
- [17] A. Herdy, D. Uhlendorf (2010). Valores de Referência para o Teste Cardiopulmonar para Homens e Mulheres Sedentários e Ativos
- [18] Denham, J., Scott-Hamilton, J., Hagstrom, A. D., & Gray, A. J. (2017). Cycling Power Outputs Predict Functional Threshold Power And Maximum Oxygen Uptake. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1. doi:10.1519/jsc.0000000000002253

# Sensibilización de los deportes electrónicos en la comunidad universitaria

## Propuesta de Investigación

Andrea Catalina Martínez Pinzón  
Programa de Ingeniería de Sistemas,  
Facultad de Ingenierías  
amartinez436@unab.edu.co

Kevin Julián Villamizar Calderón  
Programa de Ingeniería de Sistemas,  
Facultad de Ingenierías  
kvillamizar196@unab.edu.co

Maria Alexandra Espinosa C.  
Programa de Ingeniería de Sistemas,  
Facultad de Ingenierías  
mespinosa3@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Esta propuesta de investigación pretende justificar y exponer el nuevo nicho de mercado que trae consigo el campo de los deportes electrónicos en las comunidades universitarias exhibiendo los distintos beneficios económicos, sociales y educativos presentes.

### ABSTRACT

This research proposal seeks to justify and expose the new market niche brought by the field of electronic sports in university communities by exhibiting the various economic, social and educational benefits present.

### Área de Conocimiento

Ingenierías

### Palabras Clave

E-sports, Industry, Education.

### ODS relacionadas

Objetivos 4, 5, 8, 9 y 11.

### INTRODUCCIÓN

Los eSports consisten en un área de actividades deportivas en la que las personas desarrollan y entrenan habilidades mentales o físicas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación[1]. La creciente popularidad de los deportes electrónicos, según Scholz se debe al furor que genera entre los jóvenes por la competitividad y la emoción que se presentan al tener la posibilidad de presenciar el campo de juego en tiempo real. El mercado para los videojuegos consiste en aproximadamente 2.000 millones de personas que juegan de forma casual[2] y para el presente año, se presentaron 453.8 millones de espectadores. Del mismo modo, se estima que para el 2019 el mercado global de los deportes electrónicos genere un marco de ganancias aproximado de \$1.1 billones de dólares y de seguir con dicha trayectoria, para el 2020 se espera una cifra de \$1.8 billones de dólares[3]. Al observar estas cifras analistas como Takahashi expresan que los eSports se apropiarán de los medios de comunicación y el entretenimiento[4]; y debido a ello

múltiples empresas e industrias han considerado este creciente nicho de mercado como una nueva oportunidad de negocio.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Identificar las diferentes estrategias y/o metodologías que permitan la sensibilización y divulgación sobre las crecientes oportunidades presentes en el campo de los deportes electrónicos (E-sports) dentro de las comunidades universitarias.

#### Objetivos Específicos

- Realizar una revisión de antecedentes en sensibilización de los deportes electrónicos dentro de las comunidades universitarias.
- Determinar las estrategias y/o metodologías encontradas a partir de la revisión.
- Evaluar las estrategias encontradas en el contexto universitario UNAB.

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La metodología a implementar será la revisión sistemática de la literatura, ya que mediante esta se podrán determinar, implementar y evaluar los distintos conocimientos que serán la base para concientizar sobre las múltiples oportunidades económicas, culturales y educativas que trae consigo el creciente campo de los deportes electrónicos.

La revisión se realizará bajo el protocolo SRL de Espinosa, Riaño y Florez, desarrollada en el semillero AGRIOT.

### REFERENTES TEÓRICOS

**Esports Research: A literature Review(2019):** Revisión sobre los diferentes ámbitos globales (economía, tecnología, política, sociología, cultura) en los que los deportes electrónicos han tenido influencia desde el 2002 hasta el 2018 con el fin de poder encontrar y distinguir campos de investigación que pueden resolver futuras problemáticas.[5]

**eSports is Business: Management in the world of competitive gaming(2019):** Expone la historia y el origen de la industria de los videojuegos y los deportes electrónicos; a dónde se dirigen como un mercado potencial para los medios de comunicación, los deportes y las industrias de la tecnología.[6]

**The esports ecosystem: Stakeholders and trends in a new show business(2019):** Este artículo expone los eSports como una nueva posibilidad de modelos de negocio, la espectacularización de la industria y la relación que existe entre el videojuego y el usuario; todo esto con la implementación de un análisis y visión holística con el fin de detectar cada uno de los actores y su dinámica de comportamiento en el entorno.[7]

**The econtractor? Defining the esports employment relationship (2019):** El objetivo de este artículo es analizar el mundo de los deportes electrónicos no desde un ámbito económico o logístico, sino de las condiciones legales que presentan cada uno de los actores de esta industria en crecimiento. Al ser un hecho que los eSports generará empleos, el autor se encarga de analizar los posibles problemas legales que se pueden llegar a presentar en las contrataciones.[8]

## CRONOGRAMA

Cronograma de actividades																
Mes	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Definición de términos clave	■															
Determinación de los objetivos del proyecto	■															
Definición de los criterios establecidos por el protocolo SRL elegido		■														
Identificación e implementación de la ecuación de búsqueda en las bases de datos.			■		■											
Selección de artículos de acuerdo a los criterios definidos				■												
Extracción de información relevante de cada artículo seleccionado																
Clasificación de las estrategias y metodologías de acuerdo a autores y enfoques																
Análisis de resultados obtenidos en la SRL																
Evaluación de la factibilidad de cada una de las metodologías encontradas dentro del contexto universitario de la UNAB																
Selección de las estrategias y/o metodologías a implementar																
Implementación de la estrategia y/o metodología en la UNAB.																
Análisis de resultados obtenidos																
Elaboración de comentarios y conclusiones																

## RESULTADOS ESPERADOS

- Revisión sistemática de la literatura en sensibilización de los deportes electrónicos dentro de las comunidades universitarias
- Estrategias y/o metodologías enfocadas a la problemática a tratar
- Validación de dichas estrategias y/o metodologías en el contexto universitario de la UNAB.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Gamifik2
Tutor del Proyecto	Alexandra Espinosa
Grupo de Investigación	PRISMA
Línea de Investigación	Tecnología y Sociedad
Fecha de Presentación	9/27/2019

## REFERENCIAS

- [1] M. G. Wagner, "On the Scientific Relevance of eSports."
- [2] K. Skaugen, "The Game Changer," 2015. [Online]. Available: <https://blogs.intel.com/technology/2015/08/the-game-changer/#gs.6e9q6f>. [Accessed: 27-Sep-2019].

- [3] Newzoo, "Newzoo Global Esports Market Report 2019," 2019. [Online]. Available: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-esports-market-report-2019-light-version/>. [Accessed: 27-Sep-2019].
- [4] D. Takahashi, "The esports craze will generate \$1.8B a year by 2020 | VentureBeat," 2015. [Online]. Available: <https://venturebeat.com/2015/10/05/the-esports-craze-will-generate-1-8b-a-year-by-2020/>. [Accessed: 27-Sep-2019].
- [5] J. G. Reitman, M. J. Anderson-Coto, M. Wu, J. S. Lee, and C. Steinkuehler, "Esports Research: A Literature Review," *Games Cult.*, 2019.
- [6] T. M. Scholz, *eSports is business: Management in the world of competitive gaming*. Springer International Publishing, 2019.
- [7] J. A. Carrillo Vera and J. M. Aguado Terrón, "The eSports ecosystem: Stakeholders and trends in a new show business," *Catalan J. Commun. Cult. Stud.*, vol. 11, no. 1, pp. 3–22, Jun. 2019.
- [8] J. T. Holden and T. A. Baker, "The econtractor? Defining the esports employment relationship," *Am. Bus. Law J.*, vol. 56, no. 2, pp. 391–440, Jun. 2019.

# Reports aplicación backend móvil y web para informar zonas de mayor peligrosidad

## Propuesta de Investigación

Cristhian Javier Delgado Fonseca  
Facultad de ingeniería de sistemas  
cdelgado376@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el siguiente proyecto se pretende aportar en el proceso de georreferenciación de una actividad delictiva, para poder ser detectada e informada a tiempo de manera práctica a partir de una aplicación móvil. Se espera que con la implementación de esta herramienta disminuya el tiempo de respuesta de la policía a los actos delictivos informados. Además de esto se implementa un aplicativo web donde se podrán observar las actividades delictivas cometidas e ilustradas en un mapa para análisis gráfico de este fenómeno. Para la comunicación entre los dos ambientes (móvil y web) se implementa un api rest pragmática [1], en el lado del servidor se trabaja con nodejs por su escalabilidad y su enfoque de optimizar recursos en proyectos con múltiples conexiones y su fácil implementación.

### ABSTRACT

The following project is intended to contribute to the process of georeferencing a criminal activity, in order to be detected and informed in a practical way from a mobile application on time. It is expected that the implementation of this tool will reduce the response time of the police to reported criminal acts. In addition to this a web application is implemented where you can observe the criminal activities committed and illustrated on a map for graphic analysis of this phenomenon. For the communication between the two environments (mobile and web), a pragmatic api rest is implemented [1], on the server side we work with nodejs for its scalability and its approach to optimize resources in projects with multiple connections and its easy implementation.

### Área de Conocimiento

Ingenierías, ciencias socio-jurídicas, comportamientos sociales.

### Palabras Clave

*Georreferenciación, delito común, aplicativo móvil, comportamientos sociales, cloud computing, bases de datos no relacional, API, SIG (Sistemas de información geográficos), Flutter (SDK para desarrollo de aplicaciones híbridas), arquitectura orientada a eventos.*

### ODS relacionadas

Telemática, sistemas de información.

### INTRODUCCIÓN

Existen altos niveles de inseguridad civil relacionada con los actos delictivos comunes que siguen en aumento sin manera de controlar o analizar. En el mundo la delincuencia común deja más muertos que los conflictos armados así lo señalaron un informe de la ONU, que destacó que dichos crímenes están relacionados con violencia de género y de pandillas [2]. Esto genera que los habitantes tengan miedo de salir a la calle poniendo a su vez en riesgo las actividades económicas y sociales afectando la economía de la región. Según Alexandra Cortés, integrante del comité asesor del BMCV “Cuando las personas se sienten inseguras, de alguna forma ellas mismas restringen la posibilidad de salir libremente a la calle a disfrutar del espacio público sin sentir miedo”. Las autoridades no generan un sentimiento de confianza al ciudadano. [3]

“Los delitos que afectan la seguridad ciudadana vienen creciendo de manera importante en todo el país y especialmente el hurto. El robo de bicicletas crece a tasas del 35 por ciento, y lo vemos en las noticias. El de celulares, 30 por ciento, y el de personas, 18 por ciento. Este pasó de 25.648 casos en el primer trimestre de 2018 a 30.406, en lo que va de 2019. Y el de autopartes, un 25 por ciento”. [4]

Mediante este estudio se presenta una herramienta tecnológica en el ambiente móvil para la georreferenciación y reporte de actos delictivos con el fin de intentar optimizar el tiempo de localización de la actividad delictiva además de esto la implementación de una página web donde podemos visualizar la ubicación en tiempo real del acto delictivo.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Realizar un prototipo que integre una aplicación móvil y web; la aplicación móvil permite la georreferenciación del acto delictivo y el aplicativo web donde podemos ver las ubicaciones de los actos delictivos.

#### Objetivos específicos

- Desarrollar aplicación móvil que permite enviar la ubicación en tiempo real del acto delictivo con el SDK de Flutter para garantizar el funcionamiento en las dos plataformas (Android, iOS).

- Diseñar base de datos no relacional con la información esencial para el presente proyecto.
- Desarrollar API que permita la comunicación entre dispositivo móvil y servidor
- Desarrollo de aplicativo web que permita visualizar la ubicación de los actos delictivos reportados en una tecnología enfocada a las conexiones.

### RESULTADOS ESPERADOS

Objetivo	Resultado
Desarrollar aplicación móvil que permite enviar la ubicación en tiempo real del acto delictivo con el SDK de Flutter para garantizar el funcionamiento en las dos plataformas(Android, iOS).	Diseño de widgets
	Aplicación móvil
Diseñar base de datos no relacional con la información esencial para el presente proyecto.	Base de datos no relacional
Desarrollar API que permita la comunicación entre dispositivo móvil y servidor.	Api REST
Desarrollo de aplicativo web que permita visualizar la ubicación de los actos delictivos reportados en una tecnología enfocada a las conexiones.	Aplicación web

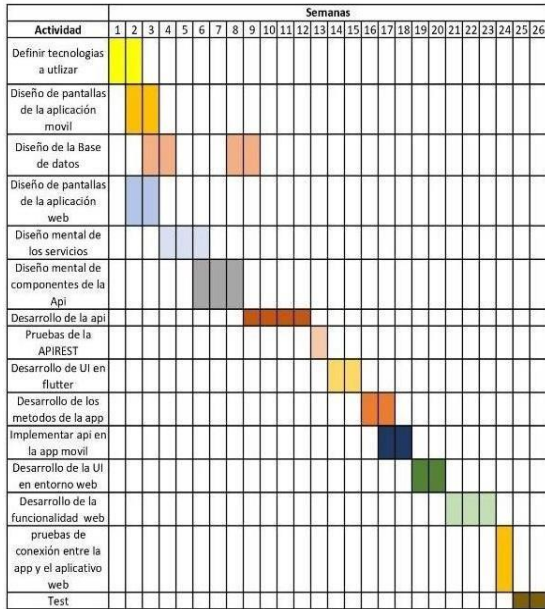
### REFERENTES TEÓRICOS

Nombre	Resumen	Porque es importante para el proyecto
Introducción a los sistemas de información geográfica y Geotelemática [5]	En este documento se definen las diferentes técnicas para posicionar un punto (ubicación) sobre la superficie terrestre, las diferentes maneras de graficarlo cartográficamente y los sistemas de información geográfica	Este documento es importante porque aborda y define las diferentes maneras de georreferenciar, graficar las posiciones en un plano

El análisis geográfico del delito y los mapas de la delincuencia [6]	En este estudio se realiza un análisis gráfico de la delincuencia por medio de un mapa utilizando un SIG	Este estudio es importante por la implementación de un sistema de información geográfica
Estrategia y arquitectura de API: Una estrategia coordinada. [1]	Las API existen para acelerar la creación de aplicaciones web y móviles, a menudo de una naturaleza centrada en el cliente	Aporto nociones sobre el diseño de un api que aporte valor a la propuesta y que permita la interconectividad entre el ambiente web y el móvil. Además, permitió definir el estilo de api a desarrollar que será una API REST pragmática.
Build beautiful native apps in record time with flutter [7]	En este documento se habla acerca de las características que, y beneficios de una aplicación híbrida, nativa y web.	Este documento es importante para definir el tipo de aplicativo móvil a desarrollar que será híbrido y la tecnología en la cual desarrollarlo que va a ser Flutter
¿Por qué demonios usaría Node.js? Un tutorial caso por caso [8]	Se describe los casos en los que usar node js para el desarrollo de aplicaciones es bueno y cuando no	Me es bastante importante al definir si utilizar nodejs o no se decide que, si es viable utilizarlo puesto que esta optimizado para operaciones de entradas, salidas y para un gran número de conexiones y en este proyecto no es necesario un fuerte uso cálculos.



## CRONOGRAMA



## METODOLOGIA DE INVESTIGACION

La metodología a usar en el presente es la metodología exploratoria basada en la literatura se opta por esto por la flexibilidad que proporciona comparada con otros tipos de estudio. Se inicia con una búsqueda sistemática en la literatura para definir la problemática y su área de impacto. La metodología de desarrollo para el presente es en espiral.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero web y Semillero móvil
Tutor del Proyecto	Paulo César Ramírez Prada, Juan Sebastián Cárdenas Arenas y Carlos Alberto Arguello Ramírez
Grupo de Investigación	Semillero SISWEB -UNAB Semillero SeMóvil -UNAB GTI PRISMA
Línea de Investigación	Tecnología y sociedad Sistemas de información e ingeniería del software
Fecha de Presentación	27/09/2019

## REFERENCIAS

- [1] “Estrategia y arquitectura de API: Una estrategia coordinada.”
- [2] “En el mundo la delincuencia común deja más muertos que los conflictos armados.” [Online]. Available: <https://www.aa.com.tr/es/mundo/en-el-mundo-la-delincuencia-comun-deja-mas-muertos-que-los-conflictos-armados/1526521#>. [Accessed: 13-Sep-2019].
- [3] “En Bucaramanga y el área cada día nos sentimos más inseguros. | Vanguardia.com.” [Online]. Available:

<https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/cada-dia-que-pasa-nos-sentimos-mas-inseguros-en-bucaramanga-y-en-el-area-metropolitana-FY472777>. [Accessed: 13-Sep-2019].

- [4] “Las preocupantes cifras de inseguridad que reveló el Fiscal en el Congreso - Investigación - Justicia - ELTIEMPO.COM.” [Online]. Available: <https://www.eltiempo.com/justicia/investigacion/las-preocupantes-cifras-de-inseguridad-que-revelo-el-fiscal-en-el-congreso-343880>. [Accessed: 25-Sep-2019].
- [5] A. Pérez Navarro, A. Botella Plana, and A. Muñoz Bollas, *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*. Barcelona, SPAIN: Editorial UOC, 2011.
- [6] C. Vázquez González and C. Soto Urpina, “El análisis geográfico del delito y los mapas de la delincuencia,” 2013.
- [7] E. Telaya, “Build beautiful native apps in record time with flutter.”
- [8] “¿Por qué demonios usaría Node.js? Un tutorial caso por caso | Toptal.” [Online]. Available: <https://www.toptal.com/nodejs/por-que-demonios-usaria-node-js-un-tutorial-caso-por-caso>. [Accessed: 27-Sep-2019].

# Análisis de las necesidades en experiencia de usuario de pequeños productores campesinos desde la revisión sistemática de la literatura

## Propuesta de Investigación

Andrea Catalina MartínezPinzón  
Facultad de Ingenierías  
Programa de sistemas  
amartinez436@unab.edu.co

Kevin Julián Villamizar Calderón  
Facultad de Ingenierías  
Programa de sistemas  
kvillamizar196@unab.edu.co

María Alexandra Espinosa C.  
Facultad de Ingenierías  
Programa de sistemas  
mespinosa3@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Esta propuesta de investigación tiene como objetivo exponer las necesidades en UX en zonas rurales de Santander, con el fin de mejorar el diseño de soluciones TIC que promuevan un incremento en la producción agrícola y ayuden a mitigar los impactos ambientales actuales presentes en dichas poblaciones.

### ABSTRACT

This research project aims to expose the needs of UX in rural areas of Santander, in order to improve the design of ICT solutions that promote an increment in agricultural production and help to mitigate the current environmental impacts present in these populations.

### Área de Conocimiento

Ingenierías

### Palabras Clave

UX, Smallholders, ICT.

### ODS relacionadas

Objetivo 1, 2, 4, 8, 9, 10

### INTRODUCCIÓN

Estudios recientes realizados por Springmann[1] estima que para el año 2050 las zonas rurales no tendrán la misma capacidad de producción para el cultivo de alimentos debido a la contaminación de recursos naturales, el uso reiterativo de parcelas para la producción agrícola<sup>1</sup> y el alto consumo de carne globalmente que ha contribuido al incremento de gases de efecto invernadero. Complementando este estudio, Ricciardi[2], ha documentado la importancia del pequeño agricultor sobre la producción de comida global (70-80%); por lo tanto, si se desea aumentar la productividad es necesario concentrarse en el desarrollo de esta población, caracterizada, según el DANE[3], por personas mayores de 24 años (54,1%) que manifiesta no tener mayor nivel

<sup>1</sup> Que tiene como consecuencia la acidificación y salinización de la tierra volviéndola infértil.

educativo superior a básica primaria. En consecuencia se ha detectado un creciente analfabetismo digital que ha demostrado ser uno de los obstáculos para la continuación de proyectos propuestos para las zonas rurales, dado que no se puede dar una correcta apropiación de las TIC [4]. Con el fin de mitigar esta problemática la presente propuesta de investigación se enfoca en analizar cuáles son las necesidades en experiencia de usuario (UX) presentes en los pequeños productores campesinos del mundo con el fin de poder extrapolarlo a las comunidades santandereanas, en búsqueda de facilitar la transferencia tecnológica.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Determinar las necesidades en experiencia de usuario (UX) presentes en los pequeños productores campesinos agrícolas que faciliten la transferencia tecnológica TIC.

#### Objetivos específicos

- Realizar una revisión teórica de antecedentes UX en contextos rurales dirigidos a pequeños productores agrícolas.
- Determinar las necesidades en UX encontradas a partir de la documentación.
- Evaluar las necesidades en UX con respecto al contexto santandereano.

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se realizará una revisión sistemática de la literatura (SRL); con la cual se podrá ejecutar una exploración de aspectos cuantitativos y cualitativos de estudios primarios acerca de las necesidades en experiencia de usuario de los pequeños agricultores campesinos[5].

La revisión se realizará bajo el protocolo SRL de Espinosa, Riaño Flórez y Guerrero, desarrollada en el semillero AGRIOOT.

### REFERENTES TEÓRICOS

**Sustainability Challenges and Solutions at the Base of the Pyramid: Business, Technology and the Poor. (2017):** Justificación de brecha económica, tecnológica, social y cultural

en el mercado de pequeños productores en zonas marginales; sus consecuencias y definición de necesidades en un contexto marginal. Evalúa metodologías existentes y su posible redefinición a un enfoque al desarrollo sostenible, para equilibrar la existente desigualdad y evitar generar más deterioro en el ecosistema debido al mal uso de recursos naturales. Indagación de la innovación en el sector.[6]

**Enhancement of Usability for Farmers: User Interface for Rural Community (2014):** Se discute cómo se puede llegar a lograr cerrar la brecha entre las soluciones TIC Y la población (letrados e iletrados) de agricultores en Pakistán; se propone implementar ideas que favorezcan la interconexión de comunidades vía web. Implementación de ICT en la agricultura que facilita el proceso de toma de decisiones mediante algunas tecnologías propuestas para el sector rural: Software para la gestión de la información vía web, e-agricultura, SMS y Call Centers.[7]

**Information and Communication Technology (ICT) and the Agroecological Transition (2019):** Explica el desarrollo de un framework enfocado a la evaluación de herramientas TIC, que tienen como objetivo dar solución a necesidades de poblaciones rurales: se exponen las limitaciones a las cuales se enfrentan los especialistas en TIC al momento de diseñar nuevas tecnologías. Los autores destacan que las tecnologías a implementar en el campo deben ser simples de usar, rentables y el diseño debe ser soportado por disciplinas tales como la sociología, ergonomía o la gestión.[8]

## CRONOGRAMA

		Cronograma de actividades																											
		Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero							
Mes		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1			
Semanas																													
Definición de términos clave																													
Determinación de los objetivos del proyecto																													
Definición de los criterios establecidos por el protocolo SRL elegido																													
Identificación e implementación de la ecuación de búsqueda en las bases de datos.																													
Selección de artículos de acuerdo a los criterios definidos																													
Extracción de información relevante de cada artículo seleccionado																													
Clasificación de las necesidades de acuerdo a autores y enfoques																													
Análisis de resultados obtenidos en la SRL																													
Búsqueda de antecedentes de soluciones TIC utilizadas en Santander																													
Identificación de las deficiencias encontradas en UX en los antecedentes																													
Trabajo de campo - Contraste de los resultados obtenidos en la SRL contra la realidad de las comunidades santandereanas																													
Análisis de resultados obtenidos en el trabajo de campo																													
Elaboración de comentarios y conclusiones																													

## RESULTADOS ESPERADOS

- Protocolo y resultados de RSL
- Variables UX para pequeños productores campesinos agrícolas.
- Validación de variables en contexto santandereano

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero AGRLOT, rama de UNAB CREATIVE
Tutor del Proyecto	Alexandra Espinosa
Grupo de Investigación	GTI
Línea de Investigación	Creatividad e Innovación
Fecha de Presentación	9/26/2019

## REFERENCIAS

- [1] M. Springmann *et al.*, “Options for keeping the food system within environmental limits,” *Nature*, vol. 562, no. 7728, pp. 519–525, 2018.
- [2] V. Ricciardi, N. Ramankutty, Z. Mehrabi, L. Jarvis, and B. Chookolingo, “How much of the world’s food do smallholders produce?,” *Glob. Food Sec.*, vol. 17, no. January, pp. 64–72, 2018.
- [3] DANE, *3er Censo Nacional Agropecuario*, vol. 2. 2016.
- [4] N. M. Trendov, S. Varas, and M. Zeng, “Digital technologies in agriculture and rural areas,” p. 26, 2019.
- [5] C. Manterola, P. Astudillo, E. Arias, and N. Claros, “Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas,” *Cir. Esp.*, vol. 91, no. 3, pp. 149–155, Mar. 2013.
- [6] P. Kandachar and M. Halme, “Sustainability challenges and solutions at the base of the pyramid [electronic resource] : business, technology and the poor / edited by Prabhu Kandachar and Minna Halme.,” no. January, 2008.
- [7] M. F. Khokhar *et al.*, “Enhancement of usability for farmers: User interface for rural community,” in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 2014, vol. 8519 LNCS, no. PART 3, pp. 574–582.
- [8] L. Leveau *et al.*, “Information and Communication Technology (ICT) and the Agroecological Transition,” in *Agroecological Transitions: From Theory to Practice in Local Participatory Design*, Cham: Springer International Publishing, 2019, pp. 263–287.

# Diseño de un modelo de decisión para la selección de soluciones iot aplicadas en agricultura

## Propuesta de Investigación

Saul Fernando Mejia Sánchez  
Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería  
smejia828@unab.edu.co

Leidy Yohana Flórez Gómez  
Doctorado en Ingeniería y Facultad de Ingeniería  
lflorez673@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En treinta años la cantidad y la calidad de los productos alimenticios no serán suficientes para cubrir la demanda de un estimado de diez mil millones de personas que se calcula que van a poblar el mundo, por lo que es necesario buscar mecanismos que permitan aumentar la productividad de los cultivos, optimizando el uso de los recursos naturales disponibles. Se plantea el diseño de un modelo de decisión basado en técnicas de inteligencia artificial (IA) para la selección de tecnologías de IoT (por sus siglas en inglés, Internet of Things) aplicadas a la agricultura. Para la construcción del diseño se planteó una revisión sistemática de la literatura científica y tecnológica, proponer los requisitos del diseño del modelo y la aplicación de técnicas de inteligencia artificial. Como resultados preliminares en la construcción de la propuesta de investigación se obtuvo el estado del arte tecnológico, confirmando los esfuerzos en el desarrollo de tecnologías para la agricultura.

### ABSTRACT

In thirty years, the quantity and quality of food products will not be sufficient to meet the demand of an estimated ten billion people who are expected to populate the world, so it is necessary to seek mechanisms to increase crop productivity, optimizing the use of available natural resources. The design of a decision model based on artificial intelligence (AI) techniques for the selection of IoT (Internet of Things) technologies applied to agriculture is proposed. For the construction of the design, a systematic review of the scientific and technological literature was proposed, as well as the requirements for the design of the model and the application of artificial intelligence techniques. As preliminary results in the construction of the research proposal was obtained the state of the art technology, confirming the efforts in the development of technologies for agriculture.

### Área de Conocimiento

Ingenierías.

### Palabras Clave

Agricultura, Inteligencia artificial, Modelo de decisión, Minería de datos, Internet de las Cosas.

### ODS relacionadas

**Educación de calidad:** Promueve la apropiación de tecnologías por parte de los pequeños agricultores, los cuales no poseen el conocimiento del uso y aplicación de soluciones IoT.

**Trabajo decente y crecimiento económico:** Promueve el crecimiento económico en los agricultores y disminuye la brecha en aplicación de nuevas tecnologías.

### INTRODUCCIÓN

La agricultura se considera un sector de especial interés debido a que se estima que la demanda de la producción alimentaria debe aumentar hasta un 70% para el año 2.050, con poca cantidad de tierra arable disponible. De acuerdo con el estudio "*Options for keeping the food system within environmental limits*", en 30 años la cantidad y la calidad de los productos alimenticios no serán suficientes para los 10.000 millones de personas que se calcula que van a poblar el planeta tierra [1]. En este orden de ideas, Colombia como país de naturaleza agrícola representa un rol de gran importancia en la búsqueda de soluciones para el aumento de la demanda de productos agrícolas, como lo menciona la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO). El perfil productivo del pequeño productor colombiano presentado en el Censo Nacional Agropecuario en sus resultados para el 2016, se identificó que existen varias problemáticas que debe confrontar estos productores deben afrontar, como que tan sólo el 24,2% de los productores residentes en el área rural tuvieron algún tipo de asistencia o asesoría técnica para el desarrollo de sus actividades agropecuarias [2]. Lo anterior, permitió evidenciar la importancia de trabajar en el proceso de adquisición y aplicación de nuevas tecnologías [3], además de apoyar a los agricultores en procesos tecnológicos y toma de decisiones para la adecuada selección de estas tecnologías.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

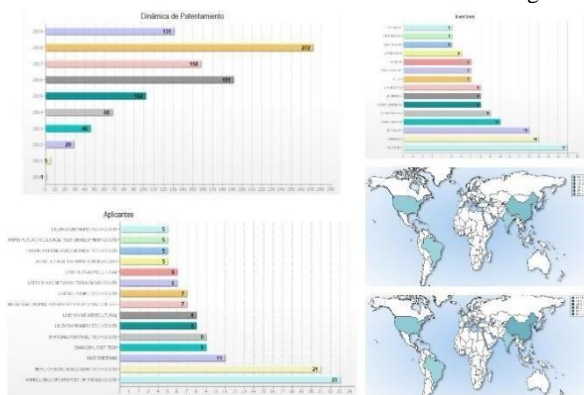
Este documento propone el diseño de un modelo de decisión que permita a los pequeños productores agrícolas adquirir soluciones de tecnologías IoT pertinentes de acuerdo con las necesidades y contextos en el cual se desarrollan, en búsqueda de la optimización de los recursos usando técnicas de inteligencia artificial (AI) que faciliten este proceso con el fin de brindar asesoramiento adecuado para la selección de estas tecnologías aplicadas en la agricultura.

## METODOLOGÍA

La metodología que se empleará para desarrollar la propuesta de investigación se estructura en tres etapas: revisión de la literatura científico-tecnológica, diseño del modelo de decisión y aplicación de técnicas de inteligencia artificial. Para la revisión de la literatura científica se buscará en bases de datos usando la metodología de revisión sistemática de la literatura con la cual se busca identificar los artículos pertinentes a la problemática aplicando criterios de inclusión y exclusión definidos e identificando las palabras claves para la elaboración de la ecuación de búsqueda. Para la revisión de literatura tecnológica se utilizará análisis de patentes a partir del cuerpo de conocimientos de la ciencia[4], utilizando como fuente de información las familias de patentes publicadas en la base de datos Espacenet y con soporte del software Matheo Patent®. Posteriormente se propondrán los requisitos de diseño del modelo de decisión como la selección del público objetivo y su ubicación, las variables que intervienen en el modelo de decisión y la tecnología de desarrollo a implementar. Por último, se realizará la recolección de los datos necesarios para la aplicación de las técnicas de inteligencia artificial que se ajusten a los requisitos del modelo y permitan con el mayor porcentaje de precisión en la selección de soluciones IoT aplicadas en la agricultura.

## REFERENTES TECNOLÓGICOS

Como parte del proceso de exploración de la literatura tecnológica, es decir, las patentes, se obtuvieron los siguientes resultados preliminares del proyecto correspondiente a un análisis del estado del arte de la tecnología de IoT aplicada en el sector de la agricultura



**Figura 1. Resumen de resultados Fuente: Matheo Patent® Software, con datos de la base de datos de patentes Espacenet con fecha de corte septiembre de 2019.**

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El análisis de patentes mediante el software Matheo Patent ® permitió un ejercicio pertinente sobre las familias de patentes en el área del IoT aplicadas al sector de la agricultura, debido a las características de búsqueda de la información y herramientas de análisis concreto. Lo anterior, permitió observar las tendencias globales en cuanto a desarrollo tecnológico permitiendo generar una visión concreta de la evolución en esta área de desarrollo.

La dinámica de patentamiento ha aumentado de manera significativa respecto al periodo de tiempo de análisis, siendo la

primera familia de patentes presente en el año 2010 y a través de los años ha tenido un comportamiento creciente, siendo el más notable el 2018 con el mayor número de publicaciones. Lo anterior, es más interesante si se consideran las áreas de desarrollo tecnológico, clasificadas de acuerdo con los códigos IPC, puesto que evidencia como las innovaciones en el desarrollo tecnológico de IoT con aplicación en el sector de la agricultura se encuentran relacionado con los sistemas de control o regulación, transmisión de información digital y sistemas y métodos de tratamiento de datos; temas en los que se ubican el 66,27% de las publicaciones de familias de patentes analizadas.

El análisis de información realizada permitió identificar 702 inventores con familias de patentes en el área de IoT, siendo los principales inventores Xu Zhenyu Zhang Lei y Zhang Wei de nacionalidad China, quienes concentran la mayor cantidad de publicaciones de familias patentes registradas contando con 17, 14 y 13 respectivamente, con un total de 44 entre estos tres principales inventores.

Dentro de las organizaciones que son aplicantes y promueven con su financiamiento la generación del desarrollo tecnológico e innovaciones dentro del área del IoT aplicado a la agricultura, se encuentran organizaciones como compañías tecnológicas e instituciones de educación superior como las universidades. Longcom Internet of Things Co., Ltd, se muestra como la organización aplicante más influyente, siendo el líder de la agricultura inteligente de China; pues esta compañía ha financiado la publicación de 23 familias de patentes con fines de resolver los problemas centrales de la seguridad alimentaria. Mientras que la Universidad de Tecnología de Zhejiang se presenta como la principal institución de educación superior enfocada en la búsqueda de soluciones para el área de la agricultura, razón por la cual presenta 11 publicaciones de familias de patentes publicadas.

China, es el país en el que se ha protegido con mayor intensidad los desarrollos tecnológicos relacionados con el IoT aplicados en la agricultura, concentrándose con mayores publicaciones que países como Corea del Sur y Estados Unidos, los cuales son los principales países exponentes en la promoción del desarrollo tecnológico en área analizada en este artículo de investigación. En China se registran 911 familias de patentes publicadas, representando más del 89,3% de la muestra de la base de datos analizada.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Creative-AGRIOT
Tutor del Proyecto	Leidy Yohana Flórez Gómez
Grupo de Investigación	GTI
Línea de Investigación	Sistemas de información e ingeniería del software
Fecha de Presentación	Septiembre 27 de 2019

## REFERENCIAS

- [1] M. Springmann *et al.*, "Options for keeping the food system within environmental limits," *Nature*, vol. 562, no. 7728, pp. 519–525, Oct. 2018.
- [2] D. A. N. de Estadística, *III. Censo nacional agropecuario. Tomo 2, Resultados*. 2016.
- [3] R.- Martínez and A. Fernández, "Impacto social y económico del analfabetismo: modelo de análisis y estudio

piloto," *Oms*, p. 84, 2008.

- [4] R. Arencibia Jorge and F. Moya Anegón, "La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría The evaluation of scientific research: a theoretical approach from scientometrics," *Acimed*, vol. 17, no. 4, pp. 1–27, 2008.

# Identificación de las pruebas de usabilidad de soluciones TIC-IOT orientadas a la agricultura

## Propuesta de Investigación

Mery Dayahna Caro Meza  
Programa de Ingeniería de sistemas,  
Facultad de ingenierías  
mcaro486@unab.edu.co

María Alexandra Espinosa C.  
Programa de Ingeniería de Sistemas,  
Facultad de ingenierías  
mespinosa3@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El uso de soluciones IOT para la agricultura se presenta como una herramienta para fortalecer las técnicas ancestrales de los agricultores a la hora de cosechar. La mayoría de los usuarios habitan en zonas rurales, por lo tanto, el diseño de estas herramientas deberá cumplir con adecuados requerimientos de usabilidad de tal forma que las personas puedan interactuar y realizar sus tareas de forma intuitiva y sencilla [1]. Este proyecto busca identificar pruebas de usabilidad planteadas en investigaciones científicas anteriores las cuales sean adaptables al contexto de investigación (Zonas Agrícolas de Santander).

### ABSTRACT

The use of IOT agricultural solutions is presented as a tool to reinforce farmers' ancestral harvesting techniques. Most of its users live in rural areas, so the design of these tools must meet appropriate usability requirements in order to allow people to interact and perform their duties intuitively and simply [1]. This project aims to identify usability tests proposed in previous academic research that are adaptable to the research context (smallholders from Santander).

### Área de Conocimiento

El área de investigación es el campo de Ingenierías.

### Palabras Clave

IOT, Internet de las cosas, Usabilidad, Agricultura, Ingeniería de usabilidad.

### ODS relacionadas

- Educación de calidad: El desarrollo de soluciones IOT que tengan características de usabilidad para personas de zonas rurales fortalecerá la familiarización con tecnologías.
- Trabajo decente y crecimiento económico: Se promueve herramientas que se adapten al entorno agrícola en búsqueda de la optimización de recursos y disminución del trabajo mecánico.
- Reducción de las desigualdades: al reducir el analfabetismo digital se busca disminuir la brecha digital entre zonas rurales y urbanas.

- Industria, innovación e infraestructura: Fomentando y potenciando el uso de IOT en el agro.

### INTRODUCCIÓN

Springmann pronostica que para el año 2050, la población mundial tendrá serios problemas para satisfacer la demanda de alimentos necesaria para sobrevivir [2]. Internet de las cosas (IOT en sus siglas en inglés) tiene diferentes campos de aplicación entre ellos el sector agrícola dado a que juega un papel fundamental: *Los dispositivos conectados permiten a los agricultores saber cómo está su cultivo en tiempo real y de forma sencilla... Se trata de una tecnología que se puede aplicar a cualquier sector. Y lo bueno es que su implantación va a mejorar la calidad de vida de las personas y la productividad de las empresas, por lo que su impacto es muy positivo de cara al crecimiento de la economía mundial.*[3]

Realizando una revisión previa de la literatura se identifica que hay investigaciones científicas que abordan el tema usabilidad en IOT, determinando la necesidad de identificar instrumentos de medición en la implementación de usabilidad, y de determinar una valoración contextualizada en el entorno santandereano.

El documento está organizado de la siguiente manera: En la sección 2 se presenta el objetivo de investigación y la categoría en la que participa este estudio, en la sección 3 se describe la metodología usada en el desarrollo de la investigación, en la sección 4 se discuten los aportes de anteriores investigaciones que abordan el tema de investigación, en la sección 5 se describen las actividades que se desarrollan con el fin de cumplir con los objetivos específicos planteados y la sección 6 se identifican los resultados esperados en la investigación.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

El objetivo es identificar los componentes necesarios para un test de usabilidad contextualizado en zonas rurales para pequeños productores agricultores santandereanos.

### Contenido Según Categorías de Participación

#### Propuesta de Investigación

El objetivo de la propuesta es determinar los principales criterios empleados en la evaluación de usabilidad aplicado en soluciones IOT para el sector agro. Para ello se desarrollarán los siguientes objetivos específicos: 1) Realizar una revisión de literatura que

permita identificar las principales pruebas en usabilidad implementadas en agro. 2) Identificar las variables detectadas en la literatura. 3) Evaluar las variables determinadas en el segundo objetivo en el contexto del pequeño agricultor santandereano.

## METODOLOGÍA

La metodología propuesta para el desarrollo de la investigación se basa en la aplicación de la metodología para revisión sistemática de la literatura propuesta por Espinosa, Riaño, Guerrero y Flórez, la cual fue desarrollada en el semillero CREATIVE, línea AGRIoT. Posteriormente se hace un análisis de los artículos seleccionados priorizando identificación de variables que aporten en la ejecución en la aplicación de pruebas de usabilidad, finalmente se proponen los requisitos de diseño y los el modelo que guiará una efectiva prueba de usabilidad para soluciones IOT.

## REFERENTES TEÓRICOS

Los habitantes de zonas rurales que se dedican a la agricultura a pequeña escala, lo usan como principal medio de subsistencia [4]. IOT, al permitir monitorear y recoger de forma automática parámetros ambientales a través de redes de sensores, le da la posibilidad al campesino de automatizar tareas repetitivas y otorgarle información para decisiones de cultivo.[5].

Se toma como referente de investigación la ISO 9241 que define el significado de usabilidad[6], el proyecto desarrollado en República Checa en la cual se identificó que los resultados de una prueba depende de los conocimientos básicos del usuario en materia de información y en su propia experiencia[7] y el proyecto para evaluación de usabilidad de monitorización meteorológica en una aplicación WEB[8] al plantear como analítica de datos la eficacia, eficiencia, capacidad de aprendizaje y satisfacción como variables fundamentales de usabilidad..

Los aspectos a evaluar en una pruebas de usabilidad dependen del contexto de aplicación y la lógica del sistema (el concepto en base al cual funciona). Por tanto, la interacción debe diseñarse junto con la lógica del negocio, para asegurarnos de que la lógica del sistema es usable [6].

## CRONOGRAMA

El desarrollo de las actividades para la propuesta de investigación planteada.

**Tabla 1. Cronograma de actividades.**

Actividades	Mes/Semanas
Selección de bases de datos	20/09/19
Protocolo de búsqueda	25/09/19
Búsqueda de palabras clave	01/10/19
Diseño de ecuación de búsqueda	5/10/19
Ejecución de protocolo de búsqueda	15/10/19
Selección de Artículos	1/11/19
Recopilación de datos	20/11/19
Análisis de artículos	5/12/19

Identificación de características/Variables de usabilidad	15/12/19
Selección muestra/ Usuario Potencial	01/01/20
Ejecución de la prueba	10/02/20
Recopilación y análisis de resultados	01/02/20

## RESULTADOS ESPERADOS

Identificar las características o variables que componen una prueba/evaluación de usabilidad de soluciones IOT, que se ajusten al entorno rural/agro.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Creative-Línea AGRIoT
Tutor del Proyecto	Maria Alexandra Espinosa C.
Grupo de Investigación	GTI
Línea de Investigación	Innovación y Creatividad
Fecha de Presentación	27/09/2019

## REFERENCIAS

- [1] R. M. Nor and R. Muhlberger, "Designing to support empathy: Understanding user experience by using a model of interaction in meeting human needs," *Proc. - 2010 Int. Conf. User Sci. Eng. i-USEr 2010*, pp. 7–10, 2010.
- [2] M. Springmann *et al.*, "Options for keeping the food system within environmental limits," *Nature*, vol. 562, no. 7728, pp. 519–525, 2018.
- [3] A. Tatiana, "Agricultura 4.0: la revolución IoT en el campo español," 2018. [Online]. Available: <https://hablemosdeempresas.com/grandes-empresas/iot-en-agricultura/>.
- [4] FAO, "Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe." [Online]. Available: <http://www.fao.org/americas/prioridades/agricultura-familiar/es/>.
- [5] G. Raquel and K. Real-avil, "ICT for Agriculture and Environment," vol. 901, no. January, pp. 68–76, 2019.
- [6] X. Ferré Grau, "Principios básicos de usabilidad para ingenieros software," *V Jornadas Ing. del Softw. y Bases Datos 2000*, pp. 39–46, 2000.
- [7] P. Šimek, J. Vaněk, and J. Pavlík, "Usability of UX Methods in Agrarian Sector - Verification," *Agris On-line Pap. Econ. Informatics*, vol. 7, no. 3, pp. 49–56, 2015.
- [8] S. Adhy, B. Noranita, R. Kusumaningrum, P. W. Wirawan, D. D. Prasetya, and F. Zaki, "Usability testing of weather monitoring on a web application," *2017 1st Int. Conf. Informatics Comput. Sci.*, pp. 131–136, 2017.



# Propuesta de seguro mediante factores de riesgo que influyen en el sector de los pequeños agricultores

## Propuesta de Investigación

Ginna Paola Quintero Afanador  
Programa de Ingeniería Financiera  
gquintero233@unab.edu.co

Daniela Tiga Hoyos  
Programa de Ingeniería Financiera  
dtiga@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La presente propuesta de investigación tiene por objeto diseñar una estructura de seguro con el fin de proteger el cultivo de los campesinos o disminuir su riesgo de pérdidas, para lograr esto se debe realizar un análisis sectorial que permita identificar oportunidades y amenazas operacionales y financieras que existan en el sector. Para lograrlo se propone una metodología descriptiva del sector, identificando los actores institucionales que se relacionan con el mismo mediante el apoyo tecnológico para un determinado cultivo, teniendo como resultados esperados la estructura de un seguro, y la generación de un artículo de difusión científica.

### ABSTRACT

The purpose of this research proposal is to design an insurance structure in order to protect farmers' crops or reduce their risk of losses. To achieve this, a sectoral analysis must be carried out to identify operational and financial opportunities and threats that exist in the sector. To achieve this, a descriptive methodology of the sector is proposed, identifying the institutional actors that relate to it through technological support for a given crop, having as expected results the structure of an insurance, and the generation of an article for scientific dissemination.

### Área de Conocimiento

Ingenierías, Agricultura, Riesgo y Actuaría.

### Palabras Clave

Pequeños agricultores, seguros, factores de riesgo, agricultura.

### ODS relacionadas

ODS 2: Hambre cero

### INTRODUCCIÓN

En el sector agrícola existen diversos riesgos que pueden devenir en consecuencias poco o nada satisfactorias para los pequeños agricultores. La presente propuesta de investigación tiene por objeto diseñar una estructura de seguro con el fin de proteger el cultivo de los campesinos o disminuir su riesgo de pérdidas, para lograrlo se debe realizar un análisis sectorial a partir del cual se puedan identificar oportunidades y amenazas operativas y

financieras, permitiendo seleccionar un cultivo con la información suficiente para saber de antemano las posibilidades de participación de diversas instituciones públicas o privadas; tomando como base tales datos para el establecimiento de la naturaleza de los factores de riesgo para la estructura de la propuesta del seguro.

### JUSTIFICACIÓN

Con este estudio se busca identificar las posibilidades de manejo del riesgo del sector agrícola por medio de la implementación de un seguro con apoyo de la tecnología. Es necesario tener una visión clara y concisa de cómo se compone el sector de los pequeños agricultores, considerados base del desarrollo del sector, y qué actores institucionales influyen en el desarrollo del mismo, abriendo el campo del conocimiento y mitigación de los riesgos que se pueden asumir al ejecutar diversas técnicas de mitigación de riesgos. Para tal efecto, a través de la identificación de la naturaleza de los riesgos, se podrá definir y proponer un seguro para proteger el capital de trabajo de los pequeños agricultores.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Proponer la estructura de un seguro agrícola teniendo en cuenta los factores de riesgo a los que se ven expuestos los pequeños agricultores.

#### Objetivos específicos

- Realizar un análisis sectorial del cultivo seleccionado.
- Identificar los actores institucionales que se relacionan con el sector de los pequeños agricultores y la transferencia de tecnología en Colombia.
- Estructurar una estrategia donde se identifiquen los factores de riesgo a los que están expuestos los pequeños agricultores.
- Diseñar una propuesta de seguro agrícola para mitigar los factores de riesgo identificados en el sector de los pequeños agricultores.

### METODOLOGÍA

La metodología a utilizar en esta propuesta de investigación es descriptiva. Una vez seleccionado el cultivo objeto de nuestro estudio, se procederá a realizar un análisis sectorial; dividiendo el

sector en distintas dimensiones, tales como: la dimensión política, cultural, económica, tecnológica, entre otras.

Acto seguido, con el objeto de identificar los actores institucionales que se relacionan con el sector de los pequeños agricultores y la transferencia de tecnología en Colombia, se tendrán en cuenta las dimensiones, seleccionadas y analizadas, en relación con la transferencia de tecnología que históricamente ha acompañado al sector. Esto con el fin de determinar los factores de riesgo; a través de la aplicación de distintos instrumentos y su respectivo análisis mixto que involucra los datos estadísticos y la cualificación de la información.

Finalmente, basados en la identificación de la naturaleza de los factores de riesgo, se buscará engranar las métricas existentes en sectores agrícolas con condiciones similares al sector estudiado y los resultados hallados en dicho sector, para diseñar una propuesta de seguro agrícola que busque mitigar el riesgo, operativo y financiero, identificado en el sector de los pequeños agricultores.

## REFERENTES TEÓRICOS

Para dar soporte al procedimiento a seguir con el fin de cumplir con los objetivos propuestos, es necesario tener en cuenta diversas investigaciones previas en las que se pueden fundamentar varios parámetros iniciales como las variables definidas por Marr *et al* (2016) las cuales definen el riesgo de los pequeños agricultores según su aversión, producción, precio, entre otros factores.

**Tabla 2. Estado del arte.**

Año	Autores	Título
2016	Ana Marr; Anne Winkel; Marcel van Asseldonk; Robert Lensink; Erwin Bult	Adoption and impact of index-insurance and credit for smallholder farmers in developing countries: A systematic review
2013	Mcintosh, C.aEmail Author, Sarris, A.b, Papadopoulos, F.	Productivity, credit, risk, and the demand for weather index insurance in smallholder agriculture in Ethiopia
2015	Tadesse, M.A., Shiferaw, B.A., Erenstein, O.	Weather index insurance for managing drought risk in smallholder agriculture: lessons and policy implications for sub-Saharan Africa

## CRONOGRAMA

Con el fin de desarrollar la propuesta de investigación se han planteado una serie de actividades para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados.

Actividad 1: Elección del cultivo a profundizar

Actividad 2: Definición de las dimensiones que componen el sector

Actividad 3: Análisis de las dimensiones que componen el sector

Actividad 4: Identificación de los actores institucionales que intervienen en el sector

Actividad 5: Clasificación de los actores institucionales según la dimensión a la que pertenecen

Actividad 6: Establecimiento de la relación entre los actores institucionales y la transferencia de tecnología

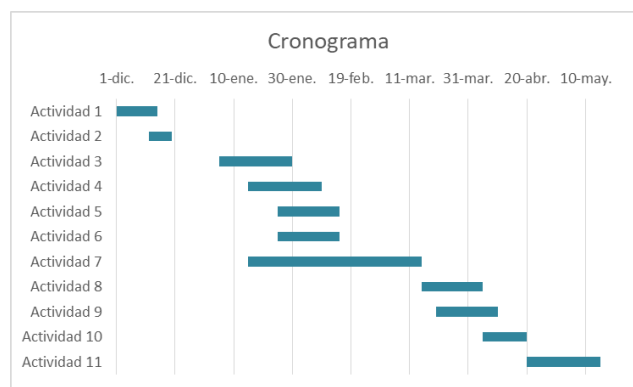
Actividad 7: Aplicación de un instrumento para conocer el sector de los pequeños agricultores

Actividad 8: Identificación de los factores de riesgo que existen en el sector de los pequeños agricultores por medio de un análisis estadístico

Actividad 9: Revisión sistemática de la literatura con condiciones similares al cultivo seleccionado

Actividad 10: Diseño de una estructura de seguro teniendo en cuenta la naturaleza de los factores de riesgo identificados en el sector de los pequeños agricultores

Actividad 11: Correcciones



**Figura 3. Cronograma.**

## RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado de las actividades que conlleva el desarrollo de los objetivos se espera obtener:

- Documento con el análisis de los actores institucionales en el sector de los pequeños agricultores.
- Propuesta de seguro.
- Artículo de difusión científica.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Risk Net
Tutor del Proyecto	Andrés Mauricio Clavijo Ospina
Grupo de Investigación	GIF
Línea de Investigación	Riesgo y actuaria
Fecha de Presentación	Septiembre 27 del 2019

## REFERENCIAS

- [1] Marr, Ana; Winkel, Anne; Van Asseldonk, Marcel; Lensink, Robert; Bult, Erwin. 2016. Adoption and impact of index-insurance and credit for smallholder farmers in

developing countries: A systematic review. *Agricultural Finance Review* 76(1), pp. 94-118.

- [2] McIntosh, C.a; Sarris, A.b; Papadopoulos, F. 2013. Productivity, credit, risk, and the demand for weather index insurance in smallholder agriculture in Ethiopia. *Agricultural Economics (United Kingdom)* 44(4-5), pp. 399-417.
- [3] Tadesse, M.A., Shiferaw, B.A., Erenstein, O. 2015. Weather index insurance for managing drought risk in smallholder agriculture: lessons and policy implications for sub-Saharan Africa. *Agricultural and Food Economics* 3(1),26.

# Diseño de un centro regional de información y negociación panelera para la Región Guanentina

## Propuesta de Investigación

Juan Diego Castaño  
Ingeniería Financiera extensión en  
UNISANGIL– Facultad Ingenierías  
amoreno516@unab.edu.co

Andrea Natalia Castro Silva  
Ingeniería Financiera extensión en  
UNISANGIL– Facultad Ingenierías  
[acaastro774@unab.edu.co](mailto:acaastro774@unab.edu.co)

Ingrid Julieth Alonso Bernal  
Ingeniería Financiera extensión en  
UNISANGIL– Facultad Ingenierías  
[ialonso@unab.edu.co](mailto:ialonso@unab.edu.co)

María Camila Araque Morales  
Ingeniería Financiera extensión en  
UNISANGIL– Facultad Ingenierías  
maraque37@unab.edu.co

Yesica Paola Tirado  
Ingeniería Financiera extensión en  
UNISANGIL– Facultad Ingenierías  
ytirado582@unab.edu.co

Andrés Felipe Moreno González  
Ingeniería Financiera extensión en  
UNISANGIL– Facultad Ingenierías  
amoreno516@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Programa de Ingeniería financiera UNAB en extensión San Gil

### RESUMEN

En éste documento se registra la propuesta de investigación del Semillero de Investigación SIFIN, del programa de Ingeniería Financiera UNAB extensión UNISANGIL, al VI Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB. En éste documento se detallan, los objetivos, metodología, referente teórico, cronograma y resultados esperados de la propuesta “Diseño de un centro regional de información y negociación panelera para la región Guanentina”

### ABSTRACT

This document records the research proposal of the Research Seedbed SIFIN of the program of Financial engineering UNAB, in extension UNISANGIL, for the VI Institutional Meeting of Research Seedbeds UNAB. In it they are detailed, the aims, methodology, theoretical modal, chronogram and results expected from the offer “Design of a regional panel information and negotiation center for the Guanentina region”

### Área de Conocimiento

Ingeniería Financiera – Inversiones

### Palabras Clave

Centro de Información y negociación, mercado panelero, índices de difusión.

### ODS relacionadas

-Producción y consumo responsables.

### INTRODUCCIÓN

Los precios de la panela, se han estado estableciendo por la especulación de los compradores, sin tener en cuenta al productor

y el control de precios; situación que ha generado una aguda crisis en los campesinos y su rentabilidad. Lo cual ha sido objeto de monitoreo por parte del Ministerio de Agricultura, Gobierno Nacional y Fedepanela, Federación Nacional de Productores de panela del país, quien desde 2018 reportó a través de sus canales de comunicación una disminución del precio del producto del 40%.

Por ello es imperante identificar las características del mercado regional de la panela y establecer mecanismos de información y negociación, basados en el conocimiento de los mercados organizados como los de las Bolsas de Materias primas o commodities, cuya principal finalidad es regular y mantener un mercado para sus miembros y perfeccionar las operaciones comerciales estableciendo principios justos, manteniendo reglas uniformes, difundiendo informes sobre los mercados y disminuyendo los riesgos locales mediante la cooperación con otros organismos similares.

De esta forma el Programa de Ingeniería financiera UNAB en extensión San Gil a través de su Semillero de Investigación SIFIN, se propone diseñar un centro regional de información y negociación panelera para la región Guanentina, que permita desarrollar una infraestructura para la información de los precios, y se convierta para los productores regionales en una herramienta de información y a la vez de negociación, donde ellos puedan participar en el mercado bajo mejores condiciones

### PROPUESTA DE INVESTIGACION

#### OBJETIVOS

**Objetivo general:** Diseñar un centro regional de información y negociación panelera para la región Guanentina

#### Objetivos Específicos

- Recolectarla información relevante del mercado regional de la panela en la región Guanentina, considerando agentes participantes, factores de riesgo, precios y expectativas.

- Analizar la información para detectar los factores claves que identifican la oferta y la demanda del mercado regional de la panela de la Región Guanentina.
- Desarrollar indicadores de situación actual y expectativas del mercado regional de la panela de la Región Guanentina a través de técnicas de difusión.
- Diseñar el infoproducto que otorgue valor agregado a los participantes del mercado regional de la panela de la Región Guanentina.

## METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Este proyecto consta de tres fases que se describen a continuación:

### Fase 1. Recolección y análisis de la información del mercado

En esta fase se realizará investigación cualitativa y cuantitativa, consultando a los participantes del mercado actual panelero, utilizando como instrumento de recolección de información encuestas, sumando a la exploración y recolección de información de bases de datos existentes, recurriendo a fuentes primarias que permitan identificar el mercado actual regional panelero, sus precios y sus características,

### Fase 2. Desarrollo de indicadores

En esta fase se realizará investigación exploratoria de los diversos índices construidos a través de diversas técnicas de difusión, análisis sectorial y tratamiento cualitativo de datos económicos y se realizará la construcción de índices e indicadores propios del sector panelero de la región Guanentina.

### Fase 3. Diseño del infoproducto

Una vez obtenida la información del mercado y realizado el diseño de los indicadores propios del sector regional de la panela para la Región Guanentina se procederá al desarrollo de un producto de información digital, que contendrá, índices, reportes, gráficas, comportamientos históricos de precios y factores de riesgo, que permitan otorgarle valor y transparencia al mercado regional de la panela para la Región Guanentina. Con el anterior resultado se procederá a divulgar a los agentes participantes del mercado contenidos, tipos de consulta, usos y ventajas del infoproducto

## REFERENTE TEORICO

Para abordar este proyecto se requiere en primera medida entender que son los mercados, cuando son de competencia perfecta y las teorías de fijación de precios. El concepto de mercado financiero perfecto que consiste en trasladar a los mercados el concepto de competencia perfecta y sus características: amplitud, profundidad, transparencia, libertad y flexibilidad. Y finalmente las particularidades de los mercados organizados como las Bolsas de Materias primas o commodities.

Como segundo comprender que son Índices de difusión: como encuestas realizadas a empresas muy influyentes sin necesidad de ser tan objetivos o tangibles, miden la confianza de los consumidores o las expectativas de los inversionistas; estas percepciones influyen en gran medida en el ánimo de las decisiones económicas. El índice de difusión toma respuestas cualitativas y las convierte en un indicador cuantitativa, teniendo como ventaja analítica que no solo marcan la tendencia a través del tiempo, sino que en muchas ocasiones también sitúan al indicador por arriba o por debajo de un umbral que marca la

diferencia entre optimismo y pesimismo (confianza), o de la expansión y la retracción (producción). Los cuales se deben interpretar como una noción general de tendencias futuras en vez de un pronóstico específico.

Finalmente comprender los conceptos de contexto macro y microeconómicos, entorno sectorial, análisis sectorial, sistemas de negociación de los mercados, evaluación de riesgos y legislaciones referentes a los mercados, mercados agrícolas y panelero.

## CRONOGRAMA:

Tabla 4. Cronograma del proyecto.

<b>FASE 1- Recolección y análisis de la información del mercado</b> Exploración y recolección de información Elaboración y aplicación de encuestas Análisis de la información recolectada Análisis de los resultados de las encuestas	SEGUNDO SEMESTRE 2019
<b>FASE 2- Desarrollo de Indicadores</b> Exploración de Índices de difusión Exploración de técnicas de difusión Análisis sectorial Tratamiento cuantitativo de datos económicos Construcción de índices e indicadores del sector	PRIMER SEMESTRE 2020
<b>FASE 3 -Diseño del infoproducto</b> Selección de contenidos Diseño de presentación de los contenidos Selección del producto de información digital. Desarrollo del producto de información digital Divulgación a los participantes del mercado	SEGUNDO SEMESTRE 2020

## RESULTADOS ESPERADOS

- Base de datos de información del mercado regional de la panela de la Región Guanentina.
- Listado de factores claves que identifican la oferta y la demanda del mercado regional de la panela de la Región Guanentina
- Índices e indicadores de difusión del mercado de la panela
- Producto de Información Digital del mercado de la panela
- Capítulos de libro de cada fase del proyecto

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SIFIN
Tutor del Proyecto	JUDITH BUITRAGO CORREA
Grupo de Investigación	IDENTUS
Línea de Investigación	Ingeniería Financiera - Inversiones

Fecha Presentación	de	Septiembre 23 de 2019
-----------------------	----	-----------------------

## REFERENCIAS

- [1] Cadena agroindustrial de la panela. (2018). [Ebook]. Retrieved from <https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Cadena-Productiva-Ca-a-Panelera-Area-Produccion-Y-n4hz-3mij>
- [2] Mosquera, S., Carrera, J., & Villada, H. (2007). Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el departamento del cauca [Ebook].
- [3] S.A.S., E. (2019). En tres años, el precio de la panela cayó más de 40% y llegó a \$1.662 por kilo. Retrieved 20 September 2019, from <https://www.agronegocios.co/agricultura/en-tres-anos-el-precio-de-la-panela-cayo-mas-de-40-y-llego-a-1662-por-kilo-2880943>
- [4] Spector, A. Z. 1989. Achieving application requirements. In *Distributed Systems*, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. ACM, New York, NY, 19-33. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/90417.907> Finagro (2016). Panela le apuesta a diversificar sus mercados. Recuperado de: <https://www.finagro.com.co/noticias/panela-le-apuesta-diversificar-sus-mercados>.
- [5] Venegas M., Francisco. (2006) Riesgos Financieros y Económicos. Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre. Mexico: Thomson.
- [6] Diez de Castro, Luis y Mascareñas, Juan. (1998) Ingeniería Financiera – La gestión en los mercados financieros. Madrid: McGraw-Hill 38.
- [7] FRED. (marzo 13 de 2019). Business tendency surveys (retail trade): Business situation - Activity: Future tendency: National indicator for Colombia. Economic research federal reserve bank. Recuperado de: <https://fred.stlouisfed.org/series/COLBRBUFT02STSAM#0>
- [8] Prezy. (mayo 9 de 2014). Lo que indican los indicadores. Recuperado de: <https://prezi.com/fvicxaftlxfg/9-indicadores-de-difusion/>
- [9] ANIF. (marzo 22 de 2019). Publicaciones macroeconomicas. Bank of England. Recuperado de: <http://www.anif.co/publicaciones/publicaciones-macrofinancieras/ali>

# Prototipo de Sistema de Información para la Detección de Carcinoma Mamario, Basado en Técnicas de Inteligencia Artificial.

## Propuesta de Investigación

Sergio Augusto Celis Esteban  
Ingeniería de Sistemas  
scelis390@unab.edu.co

Jhoan Felipe Sarmiento Ortiz  
Ingeniería de Sistemas  
jsarmiento99@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En éste documento se detallan los puntos principales de la propuesta de investigación presentada por el semillero de Big Data de la Universidad Autónoma de Bucaramanga: Un prototipo de sistema de información que implemente un modelo de clasificación para la detección de carcinomas mamarios, basado en técnicas de inteligencia artificial; y la manera en que se planea abordar cada uno de los objetivos definidos.

### ABSTRACT

This document details the main points of the research proposal presented by the Big Data seedbed of the Universidad Autonomo de Bucaramanga: a prototype information system that implements a classification model for the detection of mammary carcinomas, based on techniques of artificial intelligence; and the way in which it is planned to address each of the defined objectives.

### Área de Conocimiento

Ingeniería de Sistemas y Ciencias de la Salud.

### Palabras Clave

Sistema de información, clasificador, mamografía, inteligencia artificial, carcinoma.

### ODS relacionadas

Sistemas de información e ingeniería de software.

### INTRODUCCIÓN

Normalmente, el proceso de detección de carcinomas mamarios se ve obstaculizado por la complejidad que conlleva el análisis de mamografías realizado por los radiólogos en su labor. Estos análisis no cuentan con resultados muy precisos y la incertidumbre aumenta en ocasiones por diversas causas.

En respuesta a esta problemática, se considera pertinente el desarrollo de un sistema de información que implemente un modelo de clasificación de imágenes mamográficas como apoyo para todo aquel que se desempeña en el tratamiento y análisis de estas. Esto con el fin de mitigar errores y generar confianza en la paciente al

momento de recibir un resultado frente a los peligrosos carcinomas mamarios.

**Estructura del Artículo:** Este documento está organizado en 8 secciones. En la sección 1 se presenta una breve introducción sobre el tema principal de la propuesta de investigación y la problemática que está dispuesta a abordar. La sección 2 contiene los referentes teóricos relevantes de la investigación. En la sección 3 se encuentran los objetivos planteados para la investigación. La sección 4 contiene la metodología propuesta con las actividades a desarrollar para el debido cumplimiento de cada objetivo. La sección 5 tabula cada actividad propuesta en la metodología y el número de semanas que cada una de ellas requiere. La sección 6 presenta los resultados esperados, la sección 7 cuenta con una identificación resumida del proyecto y en la sección 8 las fuentes de referencia usadas.

### REFERENTES TEÓRICOS

**Sistema de Información:** Es un conjunto ordenado de mecanismos que tienen como fin la administración de datos y de información, de manera que puedan ser recuperados y procesados fácil y rápidamente.

**Clasificador:** Es un algoritmo utilizado para asignar un elemento entrante no etiquetado en una categoría concreta conocida. Dicho algoritmo, permite pues, ordenar o disponer por clases elementos entrantes, a partir de cierta información característica de estos.

**Inteligencia Artificial:** La inteligencia artificial (IA) es una rama de la ciencia informática en la que las máquinas realizan tareas como una mente humana, tales como aprender o razonar. El término inteligencia artificial representa un conjunto de disciplinas de software, lógica, informática y filosofía que están destinadas a hacer que los PC realicen funciones que se pensaba que eran exclusivamente humanas, como percibir el significado en el lenguaje escrito o hablado, aprender, reconocer expresiones faciales, etc.

**Mamografía:** Es una imagen de la mama tomada con rayos X. Los médicos usan las mamografías para buscar signos de cáncer de mama en sus etapas iniciales. Las mamografías habituales son las mejores pruebas con que cuentan los médicos para detectar el cáncer de mama en sus etapas iniciales, a veces hasta tres años antes de que se pueda sentir.

**Carcinoma:** Un carcinoma es el cáncer que empieza en la piel o en los tejidos que revisten o cubren los órganos internos. El carcinoma mamario es el cáncer que se forma en los tejidos del seno (mama).

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Desarrollar un prototipo de sistema de información que implemente un modelo de clasificación para la detección de carcinomas mamarios, basado en técnicas de inteligencia artificial.

### Objetivos Específicos

- Definir los aspectos técnicos de un sistema de información que implemente un modelo de clasificación de imágenes para la detección efectiva de carcinomas en mamografías.
- Diseñar un prototipo de sistema de información que implemente un modelo de clasificación, planeando y definiendo el método óptimo de acción para su posterior desarrollo.
- Implementar el sistema previamente diseñado.
- Evaluar el rendimiento del sistema implementado, comparando los resultados obtenidos respecto al método convencional de diagnóstico, mediante la estimación del nivel de confiabilidad en cada proceso.

## METODOLOGÍA

### Actividades Objetivo Específico 1

- Comparación teórica de los métodos de clasificación aplicados en el cáncer de mama.
- Caracterización de los lenguajes de programación para proyectos con Inteligencia Artificial.
- Definición del lenguaje de programación conveniente para el proyecto.
- Evaluación de clasificadores, comparando los resultados generados por cada uno para el mismo conjunto de datos.
- Selección del clasificador conveniente para el proyecto.

### Actividades Objetivo Específico 2

- Modelamiento del sistema con lenguaje UML.
- Prototipado de interfaz gráfica del sistema.
- Test de experiencia del usuario y mejoras necesarias.
- Diseño de base datos.

### Actividades Objetivo Específico 3

- Creación de una base de datos para almacenar la información recolectada de cada paciente.
- Programación backend del sistema.
- Construcción frontend del sistema.
- Enlace entre backend y frontend.

### Actividades Objetivo Específico 4

- Comparación de los resultados generados por el sistema frente a los obtenidos en el método convencional con el mismo conjunto de datos.
- Análisis y definición del nivel de confiabilidad de los resultados obtenidos.
- Conclusiones del trabajo realizado y redacción del artículo final.

## CRONOGRAMA

Actividad	Semanas
Actividad 3.1.1	1
Actividad 3.1.2	2
Actividad 3.1.3	2
Actividad 3.1.4	3 – 5
Actividad 3.1.5	5
Actividad 3.2.1	6 – 8
Actividad 3.2.2	9 – 10
Actividad 3.2.3	11 – 12
Actividad 3.2.4	12
Actividad 3.3.1	13 – 14
Actividad 3.3.2	13 – 18
Actividad 3.3.3	15 – 18
Actividad 3.3.4	18 – 19
Actividad 3.4.1	20
Actividad 3.4.2	20
Actividad 3.4.3	20 – 21

## RESULTADOS ESPERADOS

- Definición de los aspectos técnicos de un sistema de información que implemente un modelo de clasificación de imágenes para la detección efectiva de carcinomas en mamografías.
- Diseño de un prototipo de sistema de información que implemente un modelo de clasificación, planeando y definiendo el método óptimo de acción para su posterior desarrollo.
- Implementación del sistema previamente diseñado.
- Evaluación del rendimiento del sistema implementado, comparando los resultados obtenidos respecto al método convencional de diagnóstico, mediante la estimación del nivel de confiabilidad en cada proceso.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Big Data y Transferencia de Tecnología
Tutor del Proyecto	Liliana Calderón-Benavides
Grupo de Investigación	Tecnologías de Información
Línea de Investigación	Telemática.
Fecha de Presentación	27 de septiembre de 2019

## REFERENCIAS

- [1] Mayo, R. C., Kent, D., Chang Sen, L., Kapoor, M., Leung, J. W., & Watanabe, A. T. (2019). Reduction of False-Positive Markings on Mammograms: a Retrospective Comparison Study Using an Artificial Intelligence-Based CAD. *Journal of Digital Imaging*, 32(4), 618-624. doi:https://doi.org/10.1007/s10278-018-0168-6 Ahmad, A. M., Muhammad Khan, G., & Mahmud, S. A. (2014).



- Classification of Mammograms Using Cartesian Genetic Programming Evolved Artificial Neural Networks. *Artificial Intelligence Applications and Innovations. AIAI. IFIP Advances in Information and Communication Technology*. 436, pp. 203-213. Berlin: Springer. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-662-44654-6\_20
- [2] Berg, W. A. (2019). *Breast Density*. (ELSEVIER) Retrieved Agosto 9, 2019, from STATdx: <https://app-statdx-com.aure.unab.edu.co/document/breast-density/bf28db04-b697-459d-ae23-5a2d1b09f8fe?searchTerm=Breast%20Density#>
- [3] Bi, W. L., Hosny, A., Schabath, M. B., Giger, M. L., Birkak, N. J., Mehrtash, A., . . . Aerts, H. J. (2019). Artificial Intelligence in Cancer Imaging: Clinical Challenges and Applications. *CA A Cancer J Clin*, 69, 127-157. doi:https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3322/caac.21552
- [4] Breastcancer.org. (2013, Abril 19). *Los resultados falsos positivos de las mamografías pueden causar estrés a largo plazo*. Retrieved Agosto 15, 2019, from BREASTCANCER.ORG: <https://www.breastcancer.org/es/noticias-investigacion/20130419>
- [5] Goldgof, D. (2008). *Accurate 3D Modeling of Breast Deformation for Temporal Mammogram Registration*. Tampa: University of South Florida. Retrieved from <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a495322.pdf>
- [6] GOMIS, R., ARNAL, A., TARRAGONA, M., PAVLOVIC, M., & PLANET, E. (2014, Septiembre 18). *España Patent No. WO2014140896*. Retrieved Septiembre 07, 2019, from <https://patentscope.wipo.int/search/es/detail.jsf?docId=WO2014140896&tab=PCTBIBLIO>
- [7] Hewlett Packard Enterprise Development LP. (2019). *Hewlett Packard Enterprise*. Retrieved from ¿Qué es la inteligencia artificial?: <https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/artificial-intelligence.html>
- [8] Jean-Baptiste Lamy, Boomadevi Sekar, Gilles Guezennec, Jacques Bouaud, & Brigitte Séroussi. (2019). Explainable artificial intelligence for breast cancer: A visual case-based reasoning approach. *Artificial Intelligence in Medicine*, 94, 42-53. doi:https://doi.org/10.1016/j.artmed.2019.01.001
- [9] Kontos , K., & Maragoudakis, M. (2013). Breast Cancer Detection in Mammogram Medical Images with Data Mining Techniques. *9th Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI)*. 412, pp. 336-347. Paphos: Springer. doi:https://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-41142-7\_35
- [10] Luna Rosas, F. J., Martinez Romo, J. C., Luna-Ortega, C. A., Medina Veloz, G., & López Rivas, V. (2015). Detección Automatizada de Cáncer de Mama Basada en Espectroscopía Raman y el Clasificador de Mahalanobis. *Conciencia Tecnológica*, 49, 19-26. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94438997003>
- [11] MELÉNDEZ ZAJGLA, J., & BAHENA OCAMPO, I. (2017, Julio 08). *México Patent No. WO2017095213*. Retrieved Septiembre 06, 2019, from <https://patentscope.wipo.int/search/es/detail.jsf?docId=WO2017095213&tab=PCTBIBLIO>
- [12] Neira V, P. (2013). Densidad mamaria y riesgo de cáncer mamario. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 24(1), 122-130. doi:https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70137-8
- [13] NIH ... Transformación de Descubrimientos en Salud. (2019). *INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER*. Retrieved from Diccionario de cáncer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/cancer-de-mama>
- [14] NIH ... Transformación de Descubrimientos en Salud. (2019). *INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER*. Retrieved from Diccionario de cáncer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/resultado-positivo-falso-de-una-prueba>
- [15] NIH ... Transformación de Descubrimientos en Salud. (2019). *INSTITUTO NACIONAL DEL CÁNCER*. Retrieved from Diccionario de cáncer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/densidad-de-la-mama>
- [16] Radiological Society of North America. (2019, Abril 12). *Mamografía*. Retrieved Agosto 14, 2019, from RadiologyInfo.org Para pacientes: <https://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=mammo>
- [17] Saidin, N., Mat Sakim, H. A., Ngah, Ngah, U., & Shuaib, I. (2012). *Segmentation of Breast Regions in Mammogram Based on Density: A Review*. Pulau Pinang: arXiv preprint. doi:https://arxiv.org/abs/1209.5494
- [18] Salleh, S., Mahmud, R., Rahman, H., & Yasiran, S. (2017). SPEED UP ROBUST FEATURES (SURF) WITH PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS-SUPPORT VECTOR MACHINE (PCA-SVM) FOR BENIGN AND MALIGNANT CLASSIFICATIONS. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 9, 624-643. doi:http://dx.doi.org/10.4314/jfas.v9i5s.44
- [19] Ventura-Alfaro, C. E. (2018). Errores de medición en la interpretación. *Revista de Salud Pública*, 20(4), 518-522. doi:https://doi.org/10.15446/rsap.v20n4.52035

# Alternativa eficiente de transporte de carga pesada

## Propuesta de Investigación

Jhoan Sebastian Garzón Ojeda  
Ingeniería Mecatrónica  
jgarzon472@unab.edu.co

Juan Pablo Torres Contreras  
Ingeniería Mecatrónica  
jtorres406@unab.edu.co

Catalina Aparicio Niño  
Ingeniería Mecatrónica  
caparicio84@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La búsqueda de un método de transporte de carga pesada innovador y eficiente tuvo como resultado el estudio de una plataforma móvil que describe el movimiento de un péndulo simple y un sistema de sujeción que logra aprovechar el campo electromagnético generado por dos conjuntos de embobinados ubicados en los extremos del movimiento.

### ABSTRACT

The search for an innovative and efficient method of heavy load transportation resulted in the study of a mobile platform that describes the movement of a simple pendulum and a clamping system that takes advantage of the electromagnetic field generated by two sets of windings located in the extremes of movement.

### Área de Conocimiento

Ingeniería y ciencias naturales.

### Palabras Clave

Péndulo, plataforma, transporte

### ODS relacionadas

Industrial, innovación e infraestructura

### INTRODUCCIÓN

En el presente documento se pretende redactar el estudio de una plataforma con movimiento pendular. El estudio será enfocado al comportamiento de la plataforma, su movimiento y el funcionamiento del circuito inductivo empleado en el sistema de sujeción.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

#### Objetivo general:

Desarrollo de una plataforma móvil basada en el aprovechamiento de la energía potencial contenida en un péndulo simple para el transporte de carga pesada.

#### Objetivos específicos:

- Plantear el diseño de la plataforma y todos sus componentes.

- Realizar el correspondiente listado de materiales y costeo de los mismos
- Construir la plataforma y verificar su correcto funcionamiento
- Tomar los datos correspondientes al movimiento y determinar el modelo matemático por el método de ingeniería inversa.

#### Metodología:

Inicialmente se planteó la idea del transporte de carga pesada y una solución innovadora que permita la reducción de costos.

Posteriormente se procede a realizar el diseño y toda la documentación pertinente para comenzar con la construcción de una maqueta a escala de la cuál se puedan obtener valores experimentales para sentar precedentes a la posible construcción de la plataforma en escala real.

Por último y gracias a los datos obtenidos, comparar la práctica con un movimiento ideal.

### FIGURAS / LEYENDAS

A continuación, se presentan los planos de la estructura planteada (Sujeta a cambios durante el proceso de construcción)

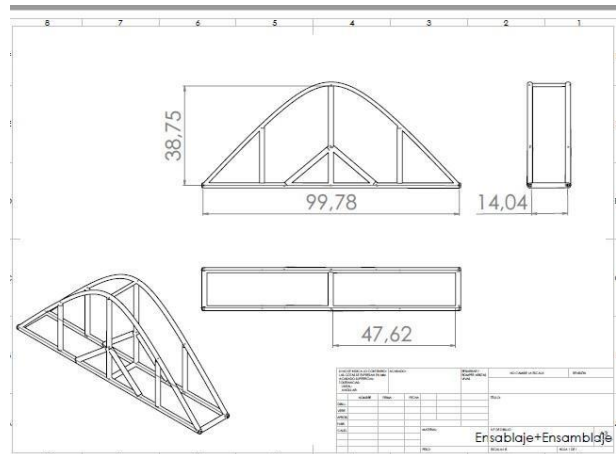


Figura 1 [Armazón].

El sistema de sujeción aún se encuentra en desarrollo.

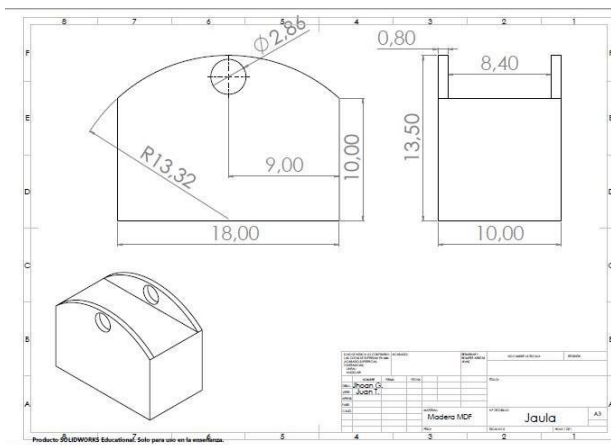


Figura 2 [Contenedor]

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación en Ecuaciones y ondas
Tutor del Proyecto	Alternativa eficiente de transporte de carga pesada
Grupo de Investigación	GINCAP
Línea de Investigación	Modelamiento matemático y estadística aplicada
Fecha de Presentación	

## REFERENCIAS

Los siguientes enlaces son de tipo informativo, simples modelos de estudio similares y procesos de manufactura que pueden servir de guía para el estudio aquí confinado. Al ser pioneros en este tipo de transporte, la información específica es escasa, por lo que las referencias corresponden a información básica y necesaria para el entendimiento del problema que estamos trabajando.

- [1] [https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as\\_sdt=0,5&q=Uso+del+electroim%C3%A1n+en+el+transporte#d=gs\\_qabs&u=%23p%3DljhIxe8rxA4J](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=Uso+del+electroim%C3%A1n+en+el+transporte#d=gs_qabs&u=%23p%3DljhIxe8rxA4J)
- [2] [https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=potencia+de+un+electroiman&hl=es&as\\_sdt=0,5#d=gs\\_qabs&u=%23p%3DfmTqaU6OBk0J](https://scholar.google.com/scholar?start=10&q=potencia+de+un+electroiman&hl=es&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&u=%23p%3DfmTqaU6OBk0J)
- [3] <https://core.ac.uk/download/pdf/71397017.pdf>
- [4] <https://digitalscholarship.unlv.edu/rtds/3124/>
- [5] [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.revistacubanadefisica.org/RCFextradata/OldFiles/2018/Vol.35\\_No.1E/RCF\\_35\\_E48.pdf&ved=2ahUKEwiY0q62mYbkAhWn2FkKHbYnBucQFjAAegQIAxAB&usg=AOvVaw18a26cfDVy5kzVafKt8qKU&cshid=1565917614626](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.revistacubanadefisica.org/RCFextradata/OldFiles/2018/Vol.35_No.1E/RCF_35_E48.pdf&ved=2ahUKEwiY0q62mYbkAhWn2FkKHbYnBucQFjAAegQIAxAB&usg=AOvVaw18a26cfDVy5kzVafKt8qKU&cshid=1565917614626)

# Ondas electromagnéticas y el ritmo circadiano

## Propuesta de Investigación

Wilfred David Gómez Alsina  
Ingeniería mecatrónica  
wgomez789@Unab.edu.co

Chris Laffaille Molina  
Ingeniería en energía  
claffaille283@Unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En este documento se explican algunos de los efectos que tienen las ondas electromagnéticas, ya sea de manera positiva o negativa, en el ritmo circadiano del ser humano. Se detallan que factores como la longitud de onda que tengan estas propagaciones electromagnéticas, la distancia y el tiempo de exposición a ellas son importantes a la hora de determinar el impacto que pueden generar al ritmo circadiano y a sus hormonas más importantes. También se describen las consecuencias más peligrosas que puede generar el deterioro del ritmo circadiano en el cuerpo humano y se propone una solución para esta.

### ABSTRACT

In this paper, we explain some of the effects that the electromagnetic waves have, either positively or negatively, on the circadian rhythm of the human being. It is detailed that factors such as the wavelength of these electromagnetic propagation, the distance and the time of exposure to them are important for determining the impact which they can generate at the circadian rhythm and to their most important hormones. Also, are described the most dangerous consequences of the circadian rhythm's deterioration in the human body and it's proposed a solution for this.

### Área de Conocimiento

Ingenierías y ciencias de la salud.

### Palabras Clave

Sistema Circadiano, ondas electromagnéticas, melatonina, longitud de onda, ciclo claro-oscuro

### ODS relacionadas

Salud.

### INTRODUCCIÓN

Últimamente, con la evolución tecnológica a nivel mundial, hay más objetos electrónicos que funcionan mediante conexiones inalámbricas y se van volviendo de uso cotidiano, aparte, el uso de las bombillas LED se está popularizando por su bajo consumo de energía y se usan cada vez más en casas, oficinas, universidades y en cualquier tipo de espacios cerrados. Con estos cambios, los cuerpos humanos están recibiendo una mayor cantidad de ondas electromagnéticas, las cuales se han

determinado que tienen cierto impacto en la salud humana, especialmente para el sistema circadiano, que es el que se encarga de mantener los ritmos diurnos y nocturnos que tienen los seres vivos.

Estas ondas afectan al ritmo circadiano mediante el deterioro de sus hormonas principal, la melatonina, aunque también la hormona cortisol se ve afectada.

### OBJETIVO PRINCIPAL

Indagar como es el efecto que tienen las ondas electromagnéticas en el ritmo circadiano y en su hormona más importante.

### OBJETIVOS GENERALES

- Mostrar que la falta de producción de melatonina está relacionada con el envejecimiento
- Explicar de que manera podría aumentarse la producción de melatonina.
- Proponer una solución para la reconstrucción de ritmos circadianos ya deteriorados.

### RITMO CIRCADIANO

Los ritmos circadianos son aquellos que regulan los cambios en las características físicas y mentales que ocurren en el transcurso de un día. Estos son controlados por el reloj biológico que posee cada ser vivo. Un ejemplo claro es el hecho que las personas estén predeterminadas a dormir cuando sea de noche y mantenerse despierto cuando es de día. Los ritmos circadianos pueden manipularse mediante el efecto de la luz como onda electromagnética, debido a que, podría interrumpir este ritmo y empezaría a deteriorar la producción de melatonina

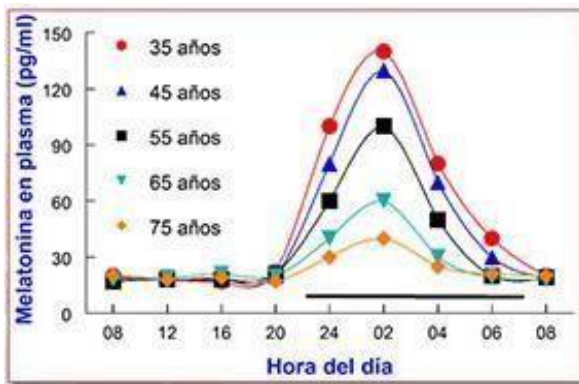
### MELATONINA

La melatonina es la hormona principal del ciclo circadiano, es producida principalmente por la glándula pineal, principalmente en las horas de sueño nocturno de la persona. Aunque, también en todos los tejidos del organismo se expresa los enzimas de síntesis de melatonina. La hormona de producción pineal se encarga de las funciones de sincronización circadianas, adaptando al organismo al ciclo luz/oscuridad, mientras que la producción de melatonina extrapineal se encarga de proteger los tejidos y órganos, donde se están produciendo, de los radicales libres que el consumo de oxígeno impone.

La melatonina puede servir como un antioxidante, protegiendo el DNA nuclear, los lípidos de membrana y las proteínas citosólicas. También aumentan la fluidez de las membranas. Sus propiedades neuroprotectoras abarcan un rango en cual se encuentran varias enfermedades relacionadas con el envejecimiento, como: cáncer, cataratas, alzhéimer, párkinson, epilepsia, insomnio, entre otros

El descenso de los niveles de melatonina con respecto a la edad parece contribuir al envejecimiento. Se podría decir, entonces, que la melatonina tiene una característica de anti envejecimiento. Se han realizado estudios en los cuales se demuestran que a medida que la persona incrementa en edad, la producción de melatonina va en decaimiento. [1]

También, se muestra un estudio sobre la producción de melatonina en una persona, en la cual indica que la mayor cantidad producida normalmente es en la niñez, antes de la pubertad, que es donde empieza decaer su producción de manera continua hasta llegar a la producción mínima, que se genera alrededor de los 55 años. [2]



Gráfica 1. El decaimiento de la producción de la melatonina con respecto a las edades.

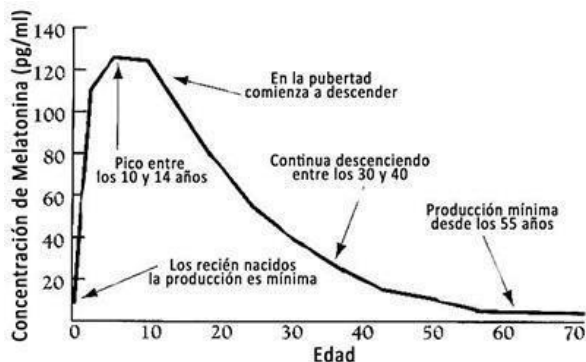


Gráfico 2. El decaimiento de la concentración de melatonina con el paso del tiempo en un individuo.

### INFLUENCIA DE LA MALA ILUMINACIÓN EN LA SALUD HUMANA

Hay personas que no tienen un ritmo circadiano continuo, debido a que es interrumpido por iluminación cronodisruptiva. Esto ocurre debido a los cambios en la exposición a la luz basadas en diferentes latitudes y situaciones especiales, como el trabajo por turnos o, también a la gente que al viajar sufre de Jet Lag o

simplemente que va deteriorando su ritmo circadiano por actividades sociales.

Como se definió anteriormente, la producción de melatonina está principalmente ligada a las horas de sueños nocturnos. El tener una mala iluminación logra interrumpir el ritmo circadiano y por ende a la fabricación de melatonina generando así enfermedades relacionadas a la disminución de melatonina, como: insomnio, cataratas, alzhéimer, insomnio e incluso hasta cáncer.

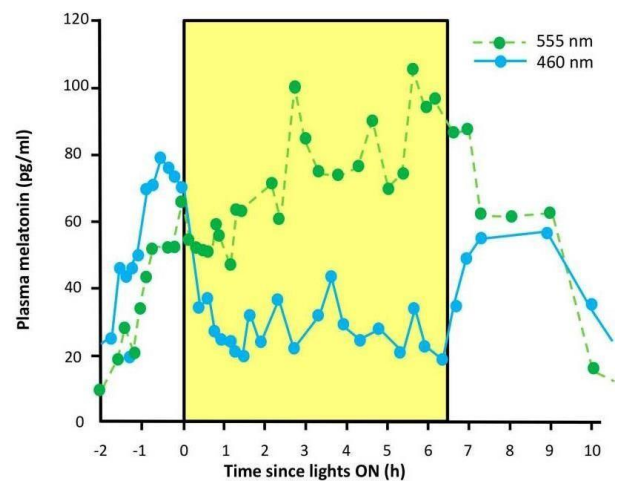
### ONDAS ELECTROMAGNETICAS Y LA MELATONINA

La secreción de melatonina por la glándula pineal generalmente se considera particularmente sensible a las influencias del campo eléctrico, magnético y electromagnético.

Estudios recientes han demostrado la capacidad que tiene la radiación electromagnética de disminuir los niveles circulantes de melatonina, tanto en animales como en el ser humano, incluso afectando posiblemente a recién nacidos. Los cables de alta tensión tienen una influencia decisiva en la disminución de la melatonina, que tiene como consecuencia inmediata la alteración de su ritmo circadiano, relacionado con depresión y fatiga.

Se ha demostrado que todas las ondas electromagnéticas tienen su efecto en el ser humano, pero se han realizado estudios, que dependiendo de la longitud de onda que presente la luz, podría variar los efectos y convertirlos en positivos.

La longitud de onda de la luz logra variar en el color que esta emite, longitudes bajas representan luces de tonos azules y las luces con longitudes de ondas mayores representan una luz color amarillo verdoso o ámbar. Se identificó mediante ensayos con personas, que el contacto con la luz a longitudes de ondas mayores logra aumentar la producción de melatonina mientras que las longitudes de ondas menores retienen la producción de la hormona. El comienzo de la melatonina con luz tenue (DLMO) se da siempre a altas horas de la noche, por ende, los ensayos se realizaron a altas horas de la noche, empezando a las 24:00 del día. [3]



Gráfica 3. Producción de melatonina expuesto a diferentes longitudes de ondas.

## PROPUESTA DE ANTIFAZ CON LUCES SANAS CIRCADIANAS

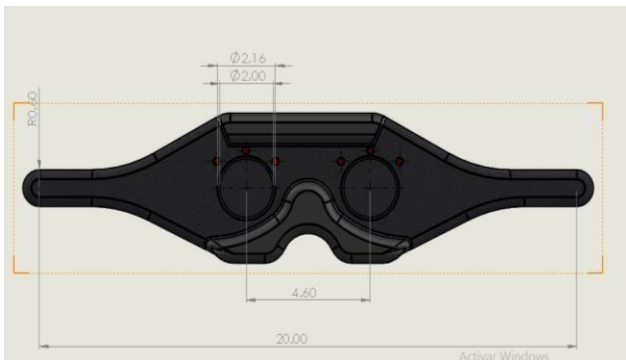
Las luces circadianas son aquellas que van cambiando su longitud de onda de acuerdo al momento del día o de la noche, para seguir de buena manera el ritmo circadiano y que este, así, logre seguir de una manera acorde al reloj biológico de la persona.

La propuesta consiste en desarrollar un antifaz que emita luces moduladas que oscile entre los rangos de una longitud de los 580 nm y 650 nm. Debido a que el antifaz se usará principalmente para las horas de la madrugada, que es cuando la producción de melatonina inicia (DLMO) y así ayudaría a estimular dicha producción y evitar suprimirla.

La idea de este dispositivo es disminuir el estrés oxidativo (envejecimiento prematuro) a través de la estimulación mediante unas luces moduladas para incidir sobre la actividad neuronal, en una escala de tiempo determinado, además de remplazar otras alternativas farmacéuticas ya que pueden llegar a desarrollar la farmacodependencia o en su defecto contribuir a las personas que ya la padecen.

Contribuirá a las personas que padecen de insomnio y las otras enfermedades relacionadas con la retención de melatonina, también para que vuelvan a conciliar el sueño y lograr reconstruir el ritmo circadiano que ya se encuentre deteriorado.

Se realizó un modelo a escala del prototipo, en el programa SolidWorks, basándose en las medidas estándar de cara humana promedio.



**Imagen 1. Medidas estándar del antifaz: Distancia de extremo a extremo, distancia entre los ojos y diámetros de donde se encontrarán los ojos. Los resultados están en el sistema cegesimal de unidades (CGS).**



**Imagen 2. Vista isométrica del antifaz.**



**Imagen 3. Vista posterior del antifaz.**

## CONCLUSIÓN

Las ondas electromagnéticas afectan al ritmo circadiano tanto de manera negativa como positiva, dependiendo de su longitud de onda y de la hora en la que sea recibida la luz. Si es una longitud de onda que emita luces azules, la producción de melatonina queda suprimida, mientras que con longitud de ondas que emitan una luz de color ámbar, puede estimular la producción de melatonina que se forma principalmente a las horas de la madrugada, la cual es la principal para el ritmo circadiano y con una buena estimulación puede hasta reconstruir el ritmo circadiano.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación en Ecuaciones y ondas
Tutor del Proyecto	Ondas electromagnéticas y el ritmo circadiano
Grupo de Investigación	GINCAP
Línea de Investigación	Modelamiento matemático y estadística aplicada
Fecha de Presentación	

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] "Protecting the Melatonin Rhythm through Circadian Healthy Light Exposure". <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4284776/>
- [2] "Effects of blue light on the circadian system and eye physiology". <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4734149/>
- [3] "Uso de melatonina (Cronoterapia) para el tratamiento de lesiones PNI"
- [4] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5350136/>
- [5] Influencia de los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos en el sistema circadiano
- [6] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4130204/>
- [7] "Melatonina y salud"
- [8] <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/adult-health/expert-answers/melatonin-side-effects/faq-20057874>

# Estudio del movimiento pendular en un objeto amorfo empleando la herramienta tracker

## Propuesta de Investigación

Catalina Aparicio Niño  
Ingeniería Mecatrónica  
caparicio84@unab.edu.co

Juan Pablo Contreras  
Ingeniería Mecatrónica  
jtorres406@unab.edu.co

Jhoan Sebastian Garzón Ojeda Ingeniería  
Mecatrónica  
jgarzon472@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este proyecto consiste en el estudio y análisis del movimiento pendular que produce un péndulo físico de un objeto amorfo, mediante el software Tracker. El cual va a ser utilizado para la recolección de datos y así poder obtener el momento de inercia del objeto gracias a el modelo de péndulo físico.

### ABSTRACT

This project consists in the study and analysis of the pendular movement that produces a physical pendulum of an amorphous object, using Tracker software. Which will be used for data collection and thus be able to obtain the moment of inertia of the object thanks to the physical pendulum model.

### Área de Conocimiento

Ingenierías, Física.

### Palabras Clave

Péndulo físico, Momento de inercia

### ODS relacionadas

Educación de calidad

### INTRODUCCIÓN

En el presente documento se pretende exponer el estudio de un cuerpo amorfo, más específicamente el cálculo de su momento de inercia a partir de un video de prueba con el objeto en cuestión el cual nos sirva, para así tener una representación del modelo de péndulo físico, que fue digitalizado en el software Tracker para poder hacer el seguimiento del movimiento del objeto amorfo y así poder obtener datos correspondientes del movimiento pendular como theta-tiempo( $\theta$ -t), velocidad-tiempo(v-t), aceleración-tiempo(a-t) y posición-tiempo(x-t), los cuales sirven como base para poder hallar el momento de inercia del cuerpo y así realizar el análisis del movimiento completa para cumplir el objetivo del proyecto.

### OBJETIVO GENERAL

- Demostrar que el software Tracker es una buena herramienta para el análisis de fenómenos físicos con fines educativos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el montaje del objeto amorfo elegido para continuar con la grabación del movimiento del mismo.
- Usar el software Tracker para la toma de datos del movimiento del péndulo físico gracias al video.
- Analizar los datos obtenidos en Tracker para la clasificación del movimiento pendular.
- Obtener el momento de inercia del objeto amorfo elegido gracias al modelo conocido del péndulo físico haciendo uso de los datos obtenidos por el software.

### METODOLOGÍA

Se realizó el montaje del objeto amorfo al cual se le iba a aplicar el movimiento pendular tomando un punto de referencia, posteriormente se captura el movimiento en video del mismo; El cual fue exportado a Tracker para poder hacer el seguimiento del movimiento del objeto amorfo del punto de referencia, y así poder obtener los datos y graficas que nos ofrece el software. Se obtuvieron datos y graficas correspondientes a theta-tiempo( $\theta$ -t), velocidad-tiempo(v-t), aceleración-tiempo(a-t) y posición-tiempo(x-t). Con las gráficas ( $\theta$ -t) y (x-t) se puede observar que el movimiento pendular corresponde a un movimiento amortiguado. Gracias a la gráfica ( $\theta$ -t) se obtuvo las derivadas del ángulo con respecto al tiempo ya que la solución de la ecuación diferencial del movimiento amortiguado es  $A * e^{-\gamma t} \text{sen}(\omega t)$  [1], y al hallar la segunda derivada de theta con respecto al tiempo se reemplaza en la ecuación del modelo del péndulo físico o péndulo complejo  $\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{\gamma}{I} * \theta = 0$  [2] y así poder despejar el momento de inercia del objeto amorfo seleccionado teniendo en cuenta los valores de la masa del objeto, la gravedad del entorno y la distancia del punto de origen del movimiento hasta el centroide del mismo. Ya teniendo el momento de inercia se realiza el análisis completo del movimiento realizado al objeto amorfo seleccionado.

### REFERENTES TEÓRICOS



- Modelo del péndulo físico,  $\frac{d^2\theta}{dt^2} + \frac{m \cdot g \cdot d}{I} \cdot \theta = 0$
- Solución general del movimiento amortiguado,  $\theta = A * e^{-\gamma t} \text{sen}(\omega t)$

### DATOS OBTENIDOS

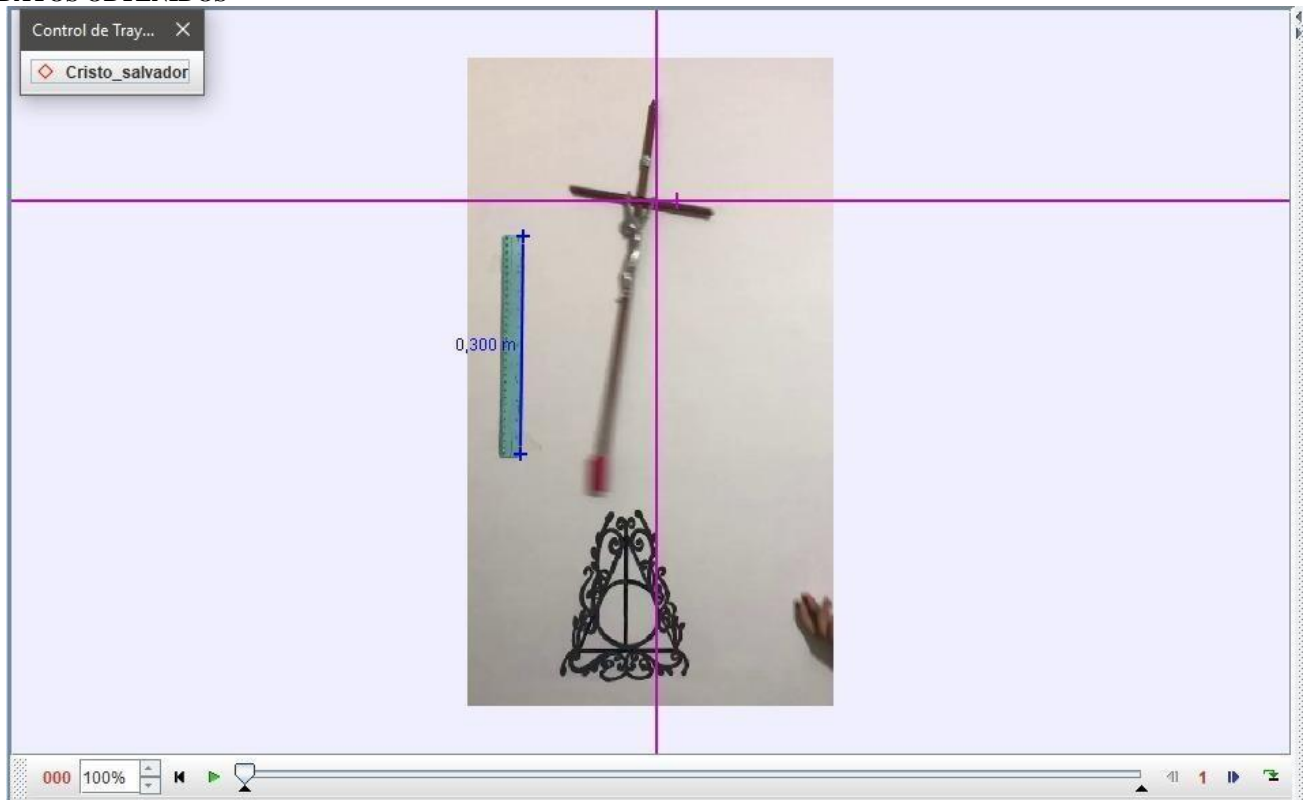


Ilustración 1. Montaje del objeto amorfo.

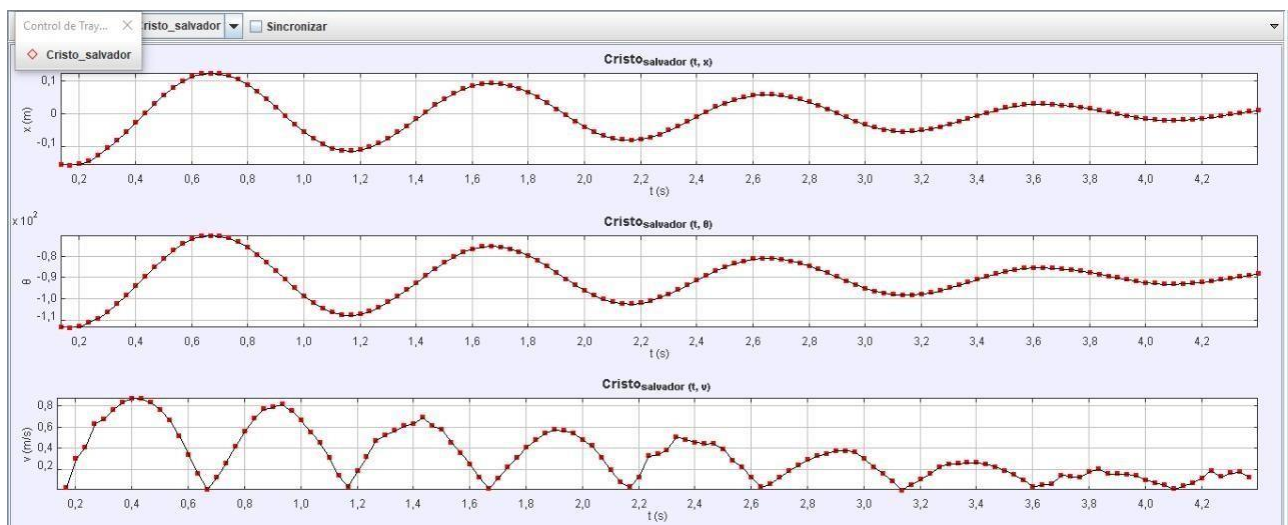
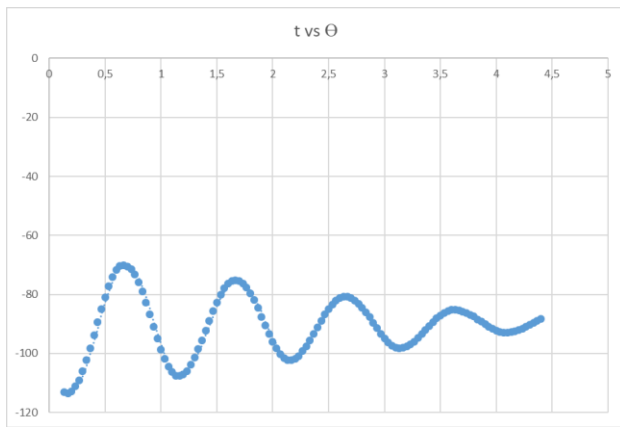
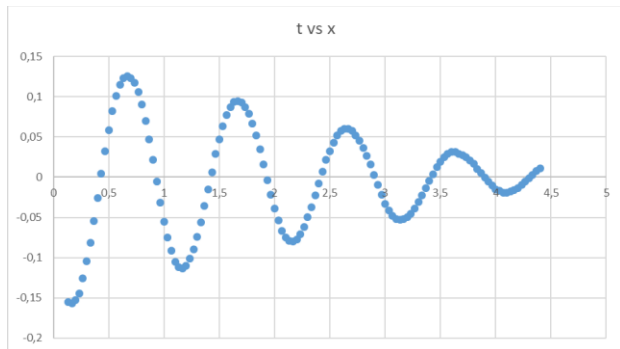


Ilustración 2. Graficas obtenidas por el software tracker.

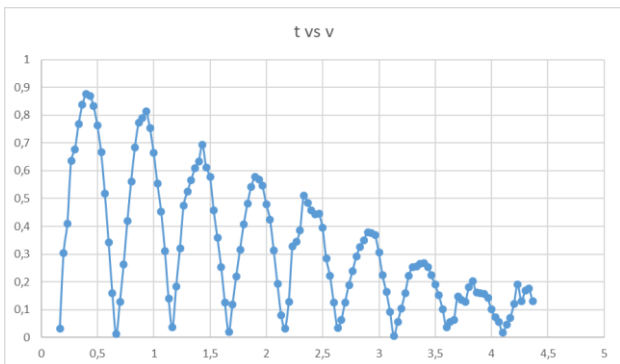




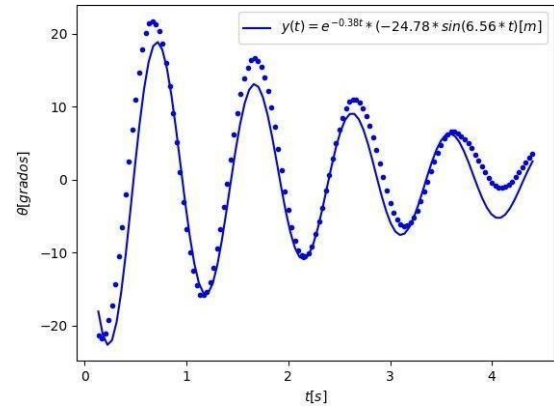
**Ilustración 6.** Gráfica de Excel de datos obtenidos en tracker del ángulo vs tiempo.



**Ilustración 7.** Gráfica de Excel de datos obtenidos en tracker de la posición vs tiempo.



**Ilustración 8.** Gráfica de Excel de datos obtenidos en tracker de la velocidad vs tiempo.



**Ilustración 9.** Obtención de los datos de gama y omega del objeto seleccionado, para reemplazar en theta y en la segunda derivada de theta.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación en Física y matemáticas
Tutor del Proyecto	Estudio del movimiento pendular en un objeto amorfo empleando la herramienta tracker
Grupo de Investigación	GINCAP
Línea de Investigación	Modelamiento matemático y estadística aplicada
Fecha de Presentación	

### REFERENCIAS

- [1] G. Hewitt, P. (1971). Física conceptual. Pearson.
- [2] Ma. del Carmen Cornejo Serrano, E. B. (2016). SISTEMA MASA RESORTE CON MOVIMIENTO LIBRE AMORTIGUADO. México: Pistas educativas.

# Fabricación de hidrogeles a partir de plasma autólogo como potencial apósito para el tratamiento de úlceras crónicas

## Propuesta de Investigación

Diego Andrés Hormiga Ribero  
Ingeniería Biomédica,  
Ingeniería  
dhormiga@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Se presenta una alternativa terapéutica basada en la elaboración de hidrogeles de bajo costo, derivados de plasma autólogo con factores de crecimiento plaquetarios, con el fin de ser usados como apósitos para heridas crónicas que permitan una mejor cicatrización de la herida, así como un cierre rápido evitando las posibles infecciones y amputaciones.

### ABSTRACT

A therapeutic alternative based on the production of low-cost hydrogels, derived from autologous plasma with platelet growth factors, is presented in order to be used as dressings for chronic wounds that allow better wound healing, as well as rapid closure, avoiding possible infections and amputations.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

### Palabras Clave

Hidrogeles, plasma, factores de crecimiento, úlceras, cicatrización.

### ODS relacionadas

Salud y bienestar

### INTRODUCCIÓN

Las úlceras crónicas son una de las causas más frecuentes de infección y amputación en Colombia, principalmente en la población diabética, la cual ha aumentado significativamente en los últimos años. Además de convertirse en una problemática de salud pública, el tratamiento de las úlceras crónicas es de alto costo, agudizando la crisis de los sistemas de salud en Colombia (Tao, Shi, & Zhao, 2015; Zhang et al., 2017).

En la actualidad menos del 50% de los tratamientos para úlceras crónicas son efectivos, lo que apremia la necesidad de generar nuevas alternativas terapéuticas. Entre los nuevos desarrollos se destaca el uso de hidrogeles como apósitos para las úlceras crónicas, los cuales protegen la herida y mejoran su cicatrización. Estos hidrogeles son biocompatibles y pueden estar formados por polímeros naturales o sintéticos (Andrews, Houdek, & Kiemele, 2015; Blume & Wu, 2018; Lavery et al., 2016).

Entre los diferentes materiales utilizados en la síntesis de hidrogeles se encuentra la fibrina; un polímero natural que resulta de la polimerización del fibrinógeno presente en el plasma sanguíneo. El gel de fibrina puede ser obtenido de manera autóloga a partir de sangre periférica, y funcionalizado con factores de crecimiento que promueven la regeneración de tejido, lo que lo hace un potencial apósito para su uso en el tratamiento de úlceras (Anitua, Andia, Ardanza, Nurden, & Nurden, 2004; Perez et al., 2014).

La cicatrización de las úlceras y su reulcerización son los mayores problemas para encontrar un tratamiento efectivo contra las úlceras crónicas. Su dificultad radica en la ausencia de una matriz extracelular (MEC) en el tejido que sirve de puente para las células; sin esta matriz las células al intentar migrar se encuentran sin un punto en el cual aferrarse, y terminan muriendo por anoikis o una muerte celular (Andrews et al., 2015).

Diferentes biomoléculas se han empleado para crear esta MEC, entre ellas la fibrina. En particular, diversos estudios han reportado que la fibrina promueve la proliferación celular, y juega un rol importante en la cicatrización de úlceras crónicas (Hussain, Thu, Shuid, Katas, & Hussain, 2018; Piccin et al., 2017).

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. Conserve esta información.

### OBJETIVOS

El objetivo principal de este estudio es diseñar un hidrogel a partir de plasma autólogo pobre en plaquetas, para su potencial implementación en el tratamiento de úlceras crónicas.

### METODOLOGÍA

Se seleccionaran 5 donantes de sangre sanos entre los 20 y 30 años de edad, partir de los cuales se obtendrá plasma rico en plaquetas, definido como plasma a una concentración plaquetaria de  $1 \times 10^9$ /mL, el plasma pobre (plasma sin plaquetas) se evaluarán diferentes condiciones de gelificación, variando la temperatura y la concentración del plasma pobre en el gel.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sebiunab
Tutor del Proyecto	Silvia M. Becerra Bayona, Víctor A. Solarte David
Grupo de Investigación	Gicym
Línea de Investigación	Biomateriales e Ingeniería de Tejidos
Fecha de Presentación	Octubre 7 de 2019

## REFERENCIAS

- [1] Andrews, K. L., Houdek, M. T., & Kiemele, L. J. (2015). Wound management of chronic diabetic foot ulcers: from the basics to regenerative medicine. *Prosthet Orthot Int*, 39(1), 29-39. doi:10.1177/0309364614534296
- [2] Anitua, E., Andia, I., Ardanza, B., Nurden, P., & Nurden, A. T. (2004). Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thromb Haemost*, 91(1), 4-15. doi:10.1160/TH03-07-0440
- [3] Blume, P., & Wu, S. (2018). Updating the Diabetic Foot Treatment Algorithm: Recommendations on Treatment Using Advanced Medicine and Therapies. *Wounds*, 30(2), 29-35. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29091034>
- [4] Hussain, Z., Thu, H. E., Shuid, A. N., Katas, H., & Hussain, F. (2018). Recent Advances in Polymer-based Wound Dressings for the Treatment of Diabetic Foot Ulcer: An Overview of State-of-the-art. *Curr Drug Targets*, 19(5), 527-550. doi:10.2174/1389450118666170704132523
- [5] Lavery, L. A., Davis, K. E., Berriman, S. J., Braun, L., Nichols, A., Kim, P. J., . . . Attinger, C. (2016). WHS guidelines update: Diabetic foot ulcer treatment guidelines. *Wound Repair Regen*, 24(1), 112-126. doi:10.1111/wrr.12391
- [6] Perez, A. G. M., Lana, J. F. S. D., Rodrigues, A. A., Luzo, A. C. M., Belangero, W. D., & Santana, M. H. A. (2014). Relevant Aspects of Centrifugation Step in the Preparation of {Platelet-Rich} Plasma. *ISRN Hematology*, 2014. doi:10.1155/2014/176060
- [7] Piccin, A., Di Pierro, A. M., Canzian, L., Primerano, M., Corvetta, D., Negri, G., Fontanella, F. (2017). Platelet gel: a new therapeutic tool with great potential. *Blood Transfus*, 15(4), 333-340. doi:10.2450/2016.0038-16
- [8] Tao, Z., Shi, A., & Zhao, J. (2015). Epidemiological Perspectives of Diabetes. *Cell Biochem Biophys*, 73(1), 181-185. doi:10.1007/s12013-015-0598-4
- [9] Zhang, P., Lu, J., Jing, Y., Tang, S., Zhu, D., & Bi, Y. (2017). Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis (dagger). *Ann Med*, 49(2), 106-116. doi:10.1080/07853890.2016.1231932

# Solución al problema de inventario y ruteo administrado por el vendedor mediante un algoritmo híbrido basado en optimización por enjambre de partículas (PSO) y recocido simulado (SA)

## Propuesta de Investigación

Yenni Viviana Alvarado Pillajo  
Ingeniería Industrial,  
Facultad Fisicomecánicas  
yennivivianaalvarado@gmail.com

Nelcy Yaneth Meza Sánchez  
Ingeniería Industrial,  
Facultad Fisicomecánicas  
nelcy.meza@correo.uis.edu.co

Carlos Eduardo Díaz Bohórquez  
Ingeniería Industrial,  
Facultad Fisicomecánicas  
cediazbo@uis.edu.co

Universidad Industrial de Santander  
Programa de Ingeniería Industrial

### RESUMEN

Las organizaciones han realizado diferentes esfuerzos para ser efectivas en la Gestión de la Cadena de Suministro, uno de ellos es a través de mecanismos de colaboración enfocados en la gestión de inventarios: Inventario Administrado por el Vendedor (VMI). En esta investigación se pretende estudiar una cadena de suministro comprendida entre un proveedor y varios clientes donde se integra la decisión de Inventario y Ruteo, bajo el problema VMIRP. Dado que este tipo de problema es de tipo Np-Hard se propone un Algoritmo Híbrido basado en Optimización por Enjambre de Partículas (PSO) y Recocido Simulado (SA).

### ABSTRACT

The organizations have made different efforts to be effective in Supply Chain Management, one of them is through collaboration mechanisms focused on inventory management: Vendor Managed Inventory (VMI). This research aims to study a supply chain between a supplier and several customers where the Inventory and Routing decision is integrated, under the VMIRP problem. Since this type of problem is of the Np-Hard type, a Hybrid Algorithm based on Particle Swarm Optimization (PSO) and Simulated Annealing (SA) is proposed.

### Área de Conocimiento

Ingeniería y ciencias.

### Palabras Clave

Gestión de la cadena de suministro, Inventario Administrado por el Vendedor, Optimización por enjambre de partículas, Recocido Simulado.

### ODS relacionadas

La propuesta se encuentra enmarcada en el objetivo número doce; producción y consumos responsables.

### INTRODUCCIÓN

En el mundo competitivo de hoy, las organizaciones buscan una mejor administración de la cadena de suministro (SC) ver Figura 1, especialmente eliminando los límites organizacionales entre las compañías para crear más visibilidad en toda la cadena y mejorar la eficiencia y el rendimiento. Esta integración, dirigida a coordinar los procesos a lo largo de la cadena de suministro, está impulsada principalmente por las nuevas tecnologías de la información, y el surgimiento de nuevos tipos de relaciones entre organizaciones basadas en la colaboración y asociación de proveedores y clientes [1] [2]. Para ello se han estudiado mecanismos de apoyo en la gestión de inventarios, uno de ellos es el Inventario Administrado por el Vendedor (Vendor Managed Inventory, VMI), que reduce los costos y mejora el nivel de servicio de la cadena de suministro [3], donde el vendedor controla el problema de inventario, siendo esta la clave para la implementación de VMI en la solución de problemas de transporte, producción, distribución. El problema de Inventario y Ruteo (Inventory Routing Problem), ha sido estudiado desde finales del siglo XX, teniendo su mayor auge en los últimos 15 años. En el contexto de la relación entre proveedores y clientes donde se toman tres decisiones: 1) ¿cuánto debe ser enviado a cada cliente?, 2) ¿En qué momento se realiza la entrega? y 3) ¿qué camino o ruta deberá seguir cada vehículo para cumplir con la misma?

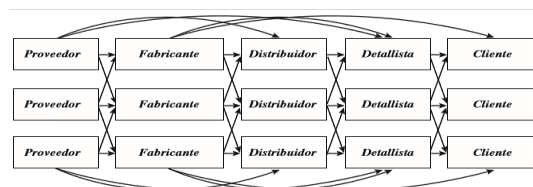


Figura 1. Etapas de la cadena de suministro. Tomado de Chopra & Meindl, (2008). "Administración de la cadena de suministro" (pág. 21). Editorial Pearson Educación. México.

La presente investigación aborda el problema de Inventario y Ruteo con el mecanismo de colaboración denominado (Vendor Managed Inventory Routing Problem, VMIRP). Está relacionado con la distribución de un producto dado, desde un proveedor a un conjunto de clientes. El objetivo principal es optimizar los costos de transporte y la gestión de inventarios sin permitir faltantes en cualquier ubicación del cliente durante el horizonte de planificación.

Debido, a que el anterior problema es de optimización combinatoria de tipo Np-Hard [4], es complejo desarrollar un algoritmo exacto para resolverlo dentro de un tiempo de cálculo razonable, por lo tanto, diversos autores han implementado métodos meta-heurísticos para su solución entre los que se encuentran; Algoritmo Genético (GA), Recocido Simulado (SA), Búsqueda Tabú (TS), Optimización por Enjambre de Partículas (PSO), Algoritmos Híbridos. Con el fin de reducir el tiempo computacional y mejorar la calidad de las soluciones. Para este

proyecto, se propone un algoritmo híbrido basado en: Optimización por Enjambre de Partículas discreto (DPSO) y Recocido Simulado (SA) con el objetivo de explotar la capacidad de búsqueda global y local respectivamente.

## OBJETIVO

Diseñar un algoritmo Híbrido basado en Optimización por Enjambre de Partículas (PSO) y Recocido Simulado (SA) para el problema de Inventario y Ruteo Administrado por el Vendedor.

## METODOLOGIA

Para el desarrollo de la investigación se tomará como referencia la metodología propuesta por Liberman (2010), para el estudio de la investigación de operaciones.

**FASE 1.** Definición del problema y recolección de datos relevantes.

**FASE 2.** Formular el modelo matemático que represente el problema.

**FASE 3.** Desarrollar un procedimiento en computador a partir del modelo.

**FASE 4.** Validar el algoritmo de solución.

## REFERENTES TEORICOS.

(Coelho, Cordeau & Laporte, 2013) [5]: Treinta años del problema de inventario y ruteo.

(Archetti & Speranza, 2015) [6]: Problema de inventario y ruteo: el valor de la integración.

(Cho, Lea & Paik, 2015) [7]: Inventario administrado por el proveedor: una revisión de literatura en estudios teóricos y empíricos y futuras investigaciones.

## CRONOGRAMA Y RESULTADOS ESPERADOS.

En la

	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Fase I: Revisión de literatura										
Fase II: Definición del modelo matemático										
Fase III: Desarrollo del algoritmo híbrido										
Fase IV: Validación de los resultados con instancias de la literatura										
Fase V: Documentación										

**Figura 2.** se observa el desarrollo de cada una de las fases planteadas para el desarrollo del proyecto investigativo. El cual tiene como fecha de inicio el 1 de noviembre del presente año.

	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Fase I: Revisión de literatura										
Fase II: Definición del modelo matemático										
Fase III: Desarrollo del algoritmo híbrido										
Fase IV: Validación de los resultados con instancias de la literatura										
Fase V: Documentación										

**Figura 2. Cronograma.**

El resultado esperado es un Algoritmo híbrido basado en: Optimización por Enjambre de Partículas discreto (DPSO) y Recocido Simulado (SA) en el software Matlab.

## IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Grupo Opalo
Tutor del Proyecto	Carlos Eduardo Díaz Bohórquez
Grupo de Investigación	OPALO
Línea de Investigación	Transporte e inventario

## REFERENCIAS

- [1] Z. Jemai, Y. Rekik, and R. Kalai, "Inventory routing problems in a context of vendor-managed inventory system with consignment stock and transshipment," *Prod. Plan. Control*, vol. 24, no. 8–9, pp. 671–683, Sep. 2013.
- [2] M. D. Arango, J. A. Zapata, and D. Gutierrez, "Modeling The Inventory Routing Problem (IRP) With Multiple Depots With Genetic Algorithms."
- [3] T. A. Guimarães, L. C. Coelho, C. M. Schenekemberg, and C. T. Scarpin, "The two-echelon multi-depot inventory-routing problem," *Comput. Oper. Res.*, vol. 101, pp. 220–233, Jan. 2019.
- [4] S. Hamid, R. Pasandideh, S. Taghi, A. Niaki, and A. Roozbeh, "Expert Systems with Applications A genetic algorithm for vendor managed inventory control system of multi-product multi-constraint economic order quantity model," *Expert Syst. Appl.*, vol. 38, no. 3, pp. 2708–2716, 2011.
- [5] T. A. Guimarães, L. C. Coelho, C. M. Schenekemberg, and C. T. Scarpin, "The two-echelon multi-depot inventory-routing problem," *Comput. Oper. Res.*, vol. 101, pp. 220–233, Jan. 2019.
- [6] C. Archetti, L. Bertazzi, G. Laporte, and M. G. Speranza, "A Branch-and-Cut Algorithm for a Vendor-Managed Inventory-Routing Problem," *Transp. Sci.*, vol. 41, no. 3, pp. 382–391, 2007.
- [7] J. Y. Lee, S. K. Paik, and R. K. Cho, "Vendor-managed inventory: A literature review on theoretical and empirical studies and future research directions," *Int. J. Adv. Oper. Manag.*, vol. 7, no. 3, pp. 199–228, 2015.

# Metaheurística búsqueda tabú para la solución del problema de ruteo de vehículos Milk-Run con ventanas de tiempo

## Propuesta de Investigación

Laura Ximena Sánchez Rincón  
Ingeniería Industrial y Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
laura-ximena10@hotmail.com

Carlos Eduardo Díaz Bohórquez  
Magister en Ingeniería Industrial y Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
cediazbo@uis.edu.co.

Universidad Industrial de Santander,  
Programa de Ingeniería Industrial

### RESUMEN

La logística de aprovisionamiento es un factor clave para las organizaciones, donde es importante el manejo del ruteo de vehículos. En los últimos años, las organizaciones han implementado la logística Milk Run a la logística de abastecimiento para alcanzar el menor gasto posible en el transporte obteniendo la mejor ruta posible. Dado que esta situación se relaciona con el problema de ruteo de vehículos, específicamente el problema de ruteo de vehículo Milk-Run con ventana de tiempo. Dado que este tipo de problema es de tipo Np-Hard se propone resolverlo median un algoritmo de Búsqueda Tabú.

### ABSTRACT

The following document is a research proposal, whose objective will be to solve the problem of routing of Milk-Run vehicle with time window using Metaheuristic Taboo search, once resolved, it will be compared with other methods, analyzing response and computational time.

### Área de Conocimiento

Ingenierías, Programación.

### Palabras Clave

Milk Run, Ruteo de vehículo, Logística de aprovisionamiento.

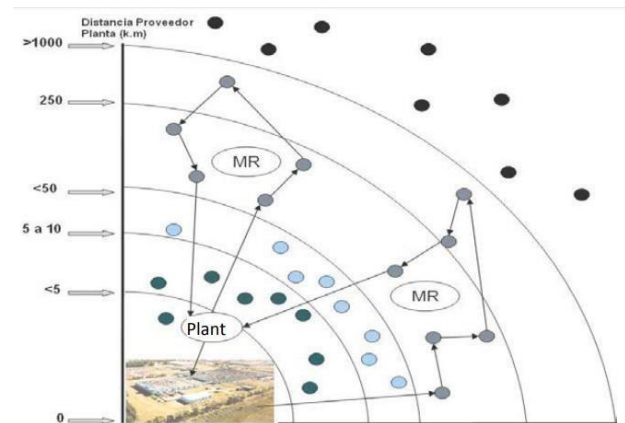
### ODS relacionadas

Producción y consumo responsable.

### INTRODUCCIÓN

La logística de aprovisionamiento es un factor clave para las organizaciones, pues este puede llegar hasta el 60% del capital suministrado a la empresa. En la logística de aprovisionamiento están incluido las políticas de compras, gestión de transporte, diseño de los almacenes y la gestión de inventarios [1], siendo la logística Milk run aplicado en la gestión de transporte e inventarios. La logística Milk Run consiste en la recolección programada de materiales. Utiliza un único equipamiento de transporte para realizar las recolecciones o entrega de uno o más proveedores para luego entregar los materiales en el destino final,

siempre con horarios preestablecidos [2], como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**



**Figura 4. Logística Mil Run. Tomado de Christopher, M. (2005). Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks. Recuperado de <http://digilib.umpalopo.ac.id:8080/jspui/handle/123456789/85>**

El transporte terrestre para Colombia en el 2018 fue del 6,30% en su PIB (Ministerio de transporte, 2019), del cual, para la logística de aprovisionamiento ocupa el 37,1% del sector de operaciones logísticas, presentando el 52,1% de los altos costos de transporte e insuficiencia en los sistemas de información logística como principales problemas [3], por lo cual, un buen plan de logística de aprovisionamiento es fundamental para disminuir costos.

La Logística Milk run aplicado a logística de aprovisionamiento busca alcanzar el menor gasto posible en el transporte obteniendo la mejor ruta posible, claro, sujeta a recibirla en "pallets", en días específicos según la necesidad de la empresa y tratar que el vehículo esté lo más lleno posible, y si a esto se le suma la restricción de tiempo para llegar a los clientes, se obtiene el problema de ruteo de vehículos Milk run con ventana de tiempo, este requiere solución, y siendo un problema combinatorio tipo NP hard [4], donde es complejo desarrollar un algoritmo exacto para obtener soluciones en tiempo computacionales razonables, por tanto, se propone un algoritmo de Búsqueda Tabú para dar solución al problema.



## OBJETIVO

Diseñar un algoritmo de Búsqueda Tabú para el problema de ruteo de vehículos Milk-Run con ventanas de tiempo.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se tomará como referencia la metodología propuesta por Hillier y Liberman en el 2010 [5], para el estudio de la investigación de operaciones.

**FASE 1.** Definición del problema y recolección de datos relevantes.

**FASE 2.** Formular el modelo matemático que represente el problema.

**FASE 3.** Desarrollar un procedimiento en computador a partir del modelo.

**FASE 4.** Validar el algoritmo de solución.

**FASE 5.** Documentación.

## REFERENTES TEÓRICOS

[6] Utiliza el Logística Milk run para para la empresa VMW localizada en Buenos Aires con la recolección de autopartes, para ello se especifica un embalaje y paleta según la necesidad de la empresa, con ello logran disminuir los niveles de stock, optimizar la carga y descarga, ya que la recolección debe realizarse a horas específicas y con su respectiva ventana de tiempo. Para el problema de ruteo de vehículo se encuentran 41 nodos y utilizando el Algoritmo Clark y Wright.

[7] Implementó el Logística Milk run al problema de ruteo de vehículo, esto, matemáticamente hablando varía al clásico problema con la implementación que el vehículo solo puede salir y visitar cada nodo una sola vez. Martínez provee solución a un problema real de la empresa no especificada de metalmecánica localizada en Valencia, España, tomando datos del año 2014 en volumen y frecuencia de entregas, número y localización geográfica de los nodos (clientes), dimensionamiento del camión y tiempo entre proveedores.

## CRONOGRAMA

El cronograma se ilustra en la Figura 5, el cual contempla 5 fases para el desarrollo de la investigación. Con fecha de inicio el 1 de noviembre del 2019.

	Nov	Dic	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun
Fase 1								
Fase 2								
Fase 3								
Fase 4								
Fase 5								

Figura 5. Cronograma.

## RESULTADOS ESPERADOS

El resultado esperado es un Algoritmo de Búsqueda Tabú que implemente adecuadamente el problema de ruteo de vehículo Milk run con ventana de tiempo, mediante un programa en MatLab cuya interfaz de salida muestra las rutas que acoge, el tiempo de cada vehículo en su respectiva ruta, el costo total que este involucra y número de camiones, esos resultados se compararán con otros resultados encontrados en la literatura.

## IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Grupo Opalo
Tutor del Proyecto	Carlos Eduardo Díaz Bohórquez
Grupo de Investigación	OPALO
Línea de Investigación	Transporte e inventario

## REFERENCIAS

- [1] D. Servera-Francés, «Concepto y evolución de la función logística», *Innovar*, vol. 20, n.º 38, pp. 217-234, sep. 2010.
- [2] Fracchia, F. (2011). *Implementación de un sistema de aprovisionamiento programado a proveedores que tenga por finalidad mejorar el nivel de servicio post-venta de la compañía*. (Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial). Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires
- [3] Fajardo González, H. M. (2017). *Análisis del sector de los operadores logísticos en Colombia, para la creación de un modelo de selección de servicios logísticos utilizando la metodología AHP* (Masters, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/57949>
- [4] Azi, N., Gendreau, M., & Potvin, J.-Y. (2010). An exact algorithm for a vehicle routing problem with time windows and multiple use of vehicles. *European Journal of Operational Research*, 202(3), 756-763. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.06.034>
- [5] Hillier, F. S., y Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones* (Novena Edición; M. G. Hill, Ed.).
- [6] F. Fracchia, «Implementación de un sistema de aprovisionamiento programado a proveedores que tenga por finalidad mejorar el nivel de servicio post-venta de la compañía.», Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires, 2011
- [7] L. Martínez, «Optimización de la cadena de abastecimiento de materia prima en una empresa del sector metalmeccánico», Trabajo fin de grado en ingeniería en tecnología industriales, Universidad Politécnica de Valencia, Madrid, 2015

# Bioproducción de alcohol a partir del mucilago y cereza del café

## Propuesta de Investigación

Nicolás Arias Amaya  
Ingeniería en Energía  
narias784@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Hoy en día en Colombia la producción de café es de gran importancia debido a la generación de empleos, sus extensas tierras destinadas para ello y la inmensa actividad agrícola que posee razón por la cual se desempeña en grandes cantidades. Según de Federación Nacional de Cafeteros de Colombia: "La producción de Colombia, mayor productor mundial de café suave lavado, cerró 2018 en 13,6 millones de sacos". Cada uno de estos sacos de 60kg. Esto quiere decir que la producción de residuos también tiene un gran volumen. El problema está en que debido al desconocimiento o por la falta de algún mecanismo u oportunidad de uso estos residuos son desechados de maneras incorrectas afectando así al medio ambiente, afectando la fertilización de tierras entre otras. Esta investigación busca encontrar un mecanismo para aprovechar estos desechos y mitigar esta contaminación.

### ABSTRACT

Nowadays in Colombia coffee production is of great importance due to the generation of jobs, its extensive lands destined for it and the immense agricultural activity, reason why it is worked in large quantities. According to the National Federation of Coffee Growers of Colombia: "The production of Colombia, the world's largest producer of washed soft coffee, closed 2018 in 13.6million bags." Each of these 60kg bags. Meaning that waste production also has a large volume. The problem is that due to ignorance or the lack of some mechanism or opportunity of use, this waste is disposed in incorrect ways, thus affecting the environment, affecting the fertilization of land among others. Thisresearch seeks to find a mechanism to take advantage of this wasteand mitigate this contamination.

### INTRODUCCIÓN

A través de esta investigación se busca bioproducir alcohol a partir del mucilago y cereza del café. Para esto se llevó a cabo una búsqueda de plantación de café donde se pudiera conseguir estos desechos. Una vez se obtuvieron se llevaron al laboratorio para iniciar la investigación en ellos. Se buscó el aislamiento de las levaduras nativas de estos desechos y seleccionamiento para su incremento. Adicionalmente se sometió a mediciones para hacer curvas de pH y glucosa con el fin de ver su comportamiento con el paso del tiempo.

### Área de Conocimiento

Biotecnología y Ambiente

### Palabras Clave

Bioproducción de alcohol, mucilago de café, cereza de café, fermentación

### JUSTIFICACIÓN

Las contaminaciones causadas en terrenos debido a la presencia del mucilago de café han generado grandes pérdidas económicas y biológicas amenazando la salud de los humanos y el medio ambiente. No existe una solución clara sobre qué hacer con este tipo de "desecho" y es altamente demandado ya que todas las productoras de café lo tienen y para poder cumplir con una normatividad ya establecida deben buscar alguna forma de desecharlo sin afectar al medio ambiente. Es por esto que se hace investigación sobre cómo aprovechar este desecho sin amenazar el ambiente.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Bioproducir alcohol a partir de los residuos de la producción del café, mucilago y cereza del café.

#### Objetivos específicos

- Recompilar información valiosa e innovadora sobre la bioproduccion de alcohol.
- Impactar positivamente al medio ambiente al reducir la contaminación por residuos cafeteros.
- Dar solución a la problemática planteada y satisfacer una necesidad.

### METODOLOGÍA

- Aislamiento de levaduras nativas del mucilago y cereza del café.
- Seleccionar las levaduras más apropiadas para su incremento.
- Realizar una fermentación anaeróbica del mucilago y la cereza.
- Realizar una curva de comportamiento a través del tiempo con mediciones de pH y glucosa, con el fin de hallar el punto óptimo de destilación.



- Producir bioetanol a nivel de laboratorio, analizar sus características físico químicas para cumplir con los índices de calidad según las normas internacionales ASTM D4814.

## REFERENTES TEÓRICOS

### Mucilago de café

El mucilago de café está compuesto esencialmente por agua, azúcares y sustancias pécticas, y contiene principalmente levaduras de los géneros *Saccharomyces*, *Torulopsis*, *Candida* y *Rhodotorula*.

Debido a su composición microbiana y química el mucilago se fermenta de forma natural y tiene potencial para la producción de etanol.[1]

### Levaduras

Se llama levadura o fermento a **un conjunto diverso de hongos**, por lo general microscópicos y unicelulares, capaces de iniciar los procesos de descomposición (fermentación) de distintas sustancias orgánicas, particularmente los azúcares y los carbohidratos, obteniendo como subproducto otras sustancias específicas (como alcoholes).[2]

### Fermentación alcohólica

Conocida como, fermentación etílica, o del etanol, es un proceso de tipo biológico, en el cual se lleva a cabo una fermentación sin presencia de oxígeno.

Este tipo de fermentación se debe a las actividades de ciertos microorganismos, los cuales se encargan de procesar azúcares, como la glucosa, dando como resultado un alcohol a modo de etanol. [3]

### Destilación simple

La destilación es una técnica de separación de sustancias que permite separar los distintos componentes de una mezcla. La técnica consiste en calentar la mezcla hasta que ésta entra en ebullición.

A medida que la mezcla se calienta, la temperatura aumenta hasta que alcanza la temperatura de la sustancia buscada mientras que los otros componentes de la mezcla permanecen en su estado original. A continuación, los vapores se dirigen hacia un condensador que los enfría y los pasa a estado líquido. El líquido destilado tendrá la misma composición que los vapores y; por lo tanto, con esta sencilla operación habremos conseguido enriquecer el líquido destilado, el etanol. [4]



Figura 1. *Saccharomyces cerevisiae*.

Fuente: Mogana.

## CRONOGRAMA

Actividad	Tiempo (Meses)			
	1-2	3-4	5-6	7 - 8
Toma de muestras de residuos de la producción, el mucilago y cereza del café. Caracterización química de los residuos (pH, azúcares reductores, nitrógeno y sólidos en suspensión).				
Cultivo de microorganismos en medio OGY. Observaciones macro y microscópicas de las levaduras obtenidas. Aislamiento de levaduras seleccionadas.				
Utilización de cepas de <i>saccharomyces</i> del Cinbbya. Bioaumentación de levaduras. Montaje de fermentador oxigénico. Montaje de fermentador Anoxigenico.				
Fermentación anoxigenica del mucilago y cereza del café. Medición del pH y azúcares. Destilación del alcohol producido en fermentación.				

## RESULTADOS ESPERADOS

Informe de investigación y obtención de alcohol producido a partir de los residuos de la producción del café, mucilago y cereza del café.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUITÁ
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chalela Alvarez
Grupo de Investigación	Biología y Ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	Noviembre 9, 2019

## REFERENCIAS

- [1] G. I. P.-Q. S. Ríos-Arias, "COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MUCÍLAGO DE CAFÉ, SEGÚN EL TIEMPO DE FERMENTACIÓN Y REFRIGERACIÓN," vol. 62, no. hasta 1999, pp. 23–40, 2011.
- [2] M. E. Raffino, "Levadura," 2018. [Online]. Available: <https://concepto.de/levadura/>. [Accessed: 01-Nov-2019].
- [3] Á. Méndez, "Fermentación alcohólica," 2011. [Online]. Available: <https://quimica.laguia2000.com/general/fermentacion-alcoholica>.
- [4] T.-L. Quimico, "¿Qué es la Destilación?," 2019. [Online]. Available: <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/procedimientos-basicos-de-laboratorio/que-es-la-destilacion.html>.

# Tratamiento de lixiviados de café a partir de un concentrador solar

## Propuesta de Investigación

Paula Andrea González Castro  
Ingeniería en Energía  
pgonzalez895@unab.edu.co

Oskar Iván Ortiz Ardila  
Ingeniería en Energía  
oortiz223@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el siguiente documento se presenta el estudio de la propuesta de investigación para el semillero Buiatá de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, que consiste en el tratamiento de lixiviados de café por medio de un concentrador solar. Los lixiviados a tratar provienen de la especie Coffea Arabica que predomina en los cultivos de café colombiano y se espera la eliminación de gran parte de la materia orgánica contenida en el agua utilizada para el lavado de éste.

como abono.

### ABSTRACT

The following document presents the study of the research proposal for the Buiatá seedbed of the Autonomous University of Bucaramanga, which consists of the treatment of coffee leachate by means of a solar concentrator. The leachate to be treated comes from the Coffea Arabica species that predominates in Colombian coffee crops and the elimination of much of the organic matter contained in the water used to wash it is expected.

### Palabras clave

Lixiviado, mucílago, concentrador solar.

### Área de conocimiento

Biotechnología y ambiente

### INTRODUCCIÓN

Los lixiviados de café son el resultado del lavado de éste donde emana la mezcla de pulpa y mucílago, estos líquidos no deben ser vertidos en las aguas debido a las cargas orgánicas tan elevadas que pueden contaminar los ríos o donde sean vertidos estos lixiviados [1]. Es por esto que se debe hacer

una adecuada separación de la mezcla de pulpa y mucílago que se encuentra contenido en éstos líquidos para reducir el peligro de contaminar las aguas superficiales. Los concentradores solares se caracterizan por elevar la temperatura de un fluido utilizado, en este caso los lixiviados de café se exponen a la radiación solar y por el aumento de temperatura el agua es evaporada y por medio de destilación es colectada ésta para ser utilizada, por otra parte, el material orgánico pesado puede ser tratado para ser utilizado

### OBJETIVOS

## Objetivos General

Tratamiento de lixiviados de café por medio de un concentrador solar para su uso en riego o vertimiento en aguas superficiales.

## Objetivos Específicos

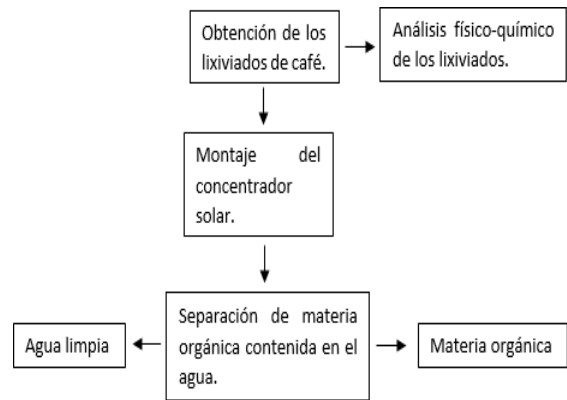
- Identificar las propiedades físico químicas de los lixiviados de café.
- Realizar montaje de unidad para tratamiento de lixiviados decafé.
- Tratar los lixiviados obtenidos del proceso de limpieza del café por medio de un concentrador solar.
- Comparar el agua obtenida del tratamiento de lixiviados de café con las propiedades físicoquímicas que debe cumplir el agua para vertimientos a fuentes hídricas.

## METODOLOGÍA

### Figura 1. Metodología.

Se realiza una caracterización de los lixiviados del café para conocer el nivel de contaminación, entre los principales parámetros medidos se encuentra conductividad, Ph, turbidez, oxígeno disuelto, DBO, DQO y DBO/DQO.

La radiación incidente se va coleccionar sobre los reflectores del concentrador solar de disco parabólico para elevar la temperatura en los lixiviados y por medio de esto llegar al punto de burbuja y producir el proceso de destilación simple [2]. En la figura 2 se puede observar el montaje del sistema.



## OBJETIVOS



Figura 2. Concentrador solar.

Fuente: [3]

Posteriormente a la destilación se va obtener como productos finales un condensado, material orgánico y lodos. El material orgánico puede ser aprovechado si su contenido de fósforo es suficiente como para tratarlo por deshidratación para producir abono.

### REFERENTES TEÓRICOS

El agua se considera el elemento más importante para la vida y es de importancia dar un uso adecuado de ésta y preservarla. El agua no es solo importante para la vida humana, animal o vegetal sino también para la industria ya que es utilizada para llevar a cabo diferentes procesos los cuales necesitan de un consumo elevado de ésta.

Según el marco jurídico del sector cafetero no se debe utilizar Las aguas residuales para uso en riego debido a los contaminantes contenidos, es por esto que se considera de gran importancia dar eliminación a éstos contaminantes para poder dar un aprovechamiento del agua [4].

### CRONOGRAMA

Objetivos	Actividades	Semanas					
		2	4	6	8	10	12
Objetivo 1	Caracterización de los lixiviados						
Objetivo 2	Montaje de unidad						
	Extracción de agentes contaminantes						
Objetivo 3	Análisis de la materia orgánica y el agua tratada						

### RESULTADOS ESPERADOS

- Disminución o eliminación de la materia orgánica contenida en el agua utilizada para lavado del café.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	BUIATA
Tutor del Proyecto	Dra. Graciela Chálela Álvarez Ing. Yohana Castro Hernández
Grupo de Investigación	Biología y ambiente
Línea de Investigación	Biología
Fecha de Presentación	8/11/2019

### REFERENCIAS

- [1] C. cafetera, «Tratamiento de aguas residuales».
- [2] M. A. H. Bautista, «Evaluación del tratamiento de lixiviado de pulpa de café con destilación y evaporación mediante concentradores solares parabólicos, » 2013.
- [3] C. c. e. sol, «Cocina solar parabólica diseñada por Dieter Seifert (Alemania), » 2018.
- [4] Corantioquia, «Manual de gestión del recurso hídrico, » 2016.

# Área de conocimiento: Ciencias Sociales, Humanidades y Artes

## Investigación Terminada

### Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Educación Ambiental	Estrategias ludico-pedagógicas orientadas al reciclaje para la formación ambiental de niños de cuatro a cinco años de un CDI de Floridablanca-Santander.
	Innovando hacia el pensamiento creativo ambiental en la primera infancia.
Comunicación Cultura y Medios - CUME	Representaciones sociales de los colombianos en las industrias culturales: series de tv en Netflix.
Investigaciones Gastronómicas - SIG	Rescate y conocimiento de especies de peces que habitan el río Magdalena en la zona del sur y en el norte con el corregimiento "El Llanito" abarcando la zona urbana de Barrancabermeja (El muelle, la rampa), Ciénaga Llanitos y Río Sogamoso.
Literatura	Territorialidades del presente en la novela de crímenes colombiana de la primera década del siglo XXI.
Seres Dialogantes	Una Mirada metacognitiva a las competencias comunicativas desde las estudiantes del semillero Seres Dialogantes de Licenciatura en Educación Infantil.

# Estrategias lúdico-pedagógicas orientadas al reciclaje para la formación ambiental de niños de cuatro a cinco años de un CDI de Floridablanca-Santander

## Proyecto Terminado

Mariana Padilla Rincón  
Licenciatura Educación infantil  
mpadilla602@unab.edu.co

Paola Andrea Tibaduiza Chacón  
Licenciatura Educación infantil  
[ptibaduiza74@unab.edu.co](mailto:ptibaduiza74@unab.edu.co)

Caroline Manuela Estévez Méndez  
Licenciatura Educación infantil  
cestevez647@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El eje central fue implementar estrategias lúdicas orientadas al reciclaje para la formación ambiental de niños de cuatro a cinco años de un CDI de Floridablanca-Santander. Su valor radica en comprender la importancia de la ciencia y la educación ambiental en edades iniciales, dada la curiosidad innata de los niños, por lo cual, se requiere tener en cuenta sus intereses al elegir sobre qué se va a aprender, su motivación, deseo de conocer el mundo, la ciencia y valorar su entorno con responsabilidad. El tipo de investigación fue Investigación Acción con enfoque cualitativo. Se realizaron diferentes actividades para identificar recursos pedagógicos con relación a la educación ambiental, enfocados hacia reciclaje; se propusieron estrategias lúdicas enfocadas a buenas prácticas con el medio; se implementaron actividades lúdicas derivadas de las estrategias propuestas desde la perspectiva de su pertinencia y efectividad y finalmente, se realizaron algunos aportes estratégicos orientando actividades pedagógicas para el preescolar. Se concluyó que los niños consideran los problemas ambientales causados por personas externas; sin embargo, se muestran sensibles a ellos. Igualmente, las estrategias didácticas empleadas potenciaron su curiosidad y atención, generando un impacto positivo en la reutilización de sus residuos.

### ABSTRACT

The main objective was to implement recreational strategies oriented to recycling and water care for the environmental training of children from four to five years of a CDI of Floridablanca, Santander. Its value lies in understanding the importance of science and environmental education at early ages, given the innate curiosity of children, so it is necessary to take into account their interests when choosing what to learn, their motivation, desire to know the world, science and value their environment responsibly. The type of research is Action Research with a qualitative approach. Different activities were carried out to identify pedagogical resources related to environmental education, focused on recycling; playful strategies were proposed focused on good practices with the environment; playful activities were implemented derived from the proposed strategies from the perspective of their relevance and effectiveness; and finally, some strategic contributions were made orienting pedagogical activities for the preschool. It was concluded that children consider environmental problems caused by outsiders; however they are sensitive to them. Likewise, the didactic strategies used strengthened their curiosity and attention, generating a positive

impact on the reuse of their waste. Key words: Strategies, play, recycling, preschool child, environmental education

**Área de Conocimiento** Humanidades o Artes. **Palabras Clave** Estrategias, lúdicas, reciclaje, niño preescolar, educación ambiental.

### JUSTIFICACION

Este trabajo pretende implementar estrategias lúdicas orientadas al reciclaje para la formación ambiental de niños de cuatro a cinco años de un CDI de Floridablanca-Santander.

Es importante promover desde los primeros años el desarrollo de los puntos de vista de manera crítica para que el niño pueda incidir en el adulto y ser el motor de cambio en sus actitudes hacia el ambiente, pues con el pasar de los días los temas ambientales ocupan un lugar más importante a nivel mundial, en especial en Colombia, donde su riqueza natural vive las consecuencias de un desarrollo que no tuvo en cuenta la dimensión ambiental, y como no se puede proteger lo que no se entiende, es fundamental trabajar por una sociedad cada vez más educada e informada, pero sobre todo, más comprometida con su entorno y con el futuro de las generaciones por venir y es la investigación y atención sobre la educación ambiental hacia la primera infancia por donde se debe comenzar.

### OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar actividades lúdico-pedagógicas orientadas al reciclaje para la formación ambiental de niños de cuatro a cinco años de un CDI de Floridablanca-Santander.

Objetivos específicos

Identificar presaberes de los niños con relación a la educación ambiental, enfocados hacia reciclaje.

Implementar actividades lúdicas enfocadas a buenas prácticas con el medio ambiente relacionadas con el reciclaje

Realizar una página WIX con algunos aportes estratégicos orientados hacia actividades lúdicas para el preescolar enfocados al reciclaje.

### METODOLOGIA

Este trabajo se realizó bajo la investigación acción con enfoque cualitativo, en la cual se evalúa constantemente la acción del docente para generar cambios positivos en sus prácticas. Para

Kemmis (1984) citado por Latorre (2005), es “una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan” (p.23).

Se siguieron pasos seriados de acción según Lewin, citado por Álvarez-Gayou, (2003) y modificados por Hilda Taba, una notable teórica estadounidense, la cual aplicó este tipo de investigación enfocada problemas educativos, los cuales son: identificación de los problemas, análisis de estos, formulación de ideas o de hipótesis, reunión e interpretación de datos, práctica de una acción y evaluación de los resultados de la acción (p.160)

Por su parte, “la metodología cualitativa permite entender cómo los participantes de una investigación perciben los acontecimientos” (Hernández, Fernández, Baptista, p.390)

Es así como se pretende hacer una transformación positiva en el campo educativo, de manera participativa, dinámica, colaborativa, dialógica e innovadora. Se requiere tener en cuenta el trabajo con los niños, los aspectos que ellos desean aprender, para lo cual se realizarán diferentes actividades por medio de cuentos, videos, trabajo colaborativo grupal, realidad virtual, manualidades y canciones y así asegurar una buena participación y mejores resultados.

Entre las técnicas e instrumentos de recolección de información está la observación, las entrevistas a los niños y el diario pedagógico como instrumento importante de análisis.

## REFERENTES TEORICOS

La UNESCO frente al tema de la educación ambiental: pilar de un desarrollo sostenible, expresa que

La educación relativa a los problemas ambientales no se aplica únicamente en un marco formal, y tampoco puede decirse que se refiera únicamente a temas relacionados con la naturaleza y totalmente separados de la realidad socioeconómica. De hecho, debe estar dirigida, en todos los niveles de la sociedad, tanto a los niños como a los adultos, e integrar todas las materias pertinentes, explorando todo tipo de planteamiento. (p.41).

Por ello se devela la importancia de desarrollar desde los primeros años temáticas ambientales que despierten la curiosidad y motivación en los niños.

Esto va apoyado de la educación para el Desarrollo Sostenible, el cual a partir del informe de 1987 de la Comisión Brundtland se define: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”, el cual también hace parte de los temas identificados por la reglamentación de la Ley de la Cátedra de Paz Colombiana (Salamanca, M, 2015) así mismo resalta la participación de los niños y las niñas, en cuanto a que la UNICEF considera que este empieza por unos niños seguros, sanos y bien instruidos, ya que las sociedades seguras y sostenibles son, a su vez, esenciales para los niños y las opiniones, opciones y la participación de los niños son esenciales para el futuro sostenible que queremos (Unicef, 2013. p. 2). Es por ello que, en aras de lograrlos, se proponen 17 objetivos a cumplir hasta el 2030, de los cuales son trabajados principalmente cinco en esta investigación para aportar a su cumplimiento, los cuales son: El objetivo 4, una Educación de calidad como la base para mejorar nuestra vida y el desarrollo

sostenible con las herramientas necesarias para desarrollar soluciones innovadoras a los problemas más grandes del mundo. El objetivo 11, formar comunidades sostenibles para seguir prosperando y creciendo. El Objetivo 12, propiciar un consumo responsable, es decir hacer más y mejores cosas con menos recursos, así como tener pensamiento crítico a la hora de realizarlo. De igual manera, El Objetivo 14, acerca de la flora y fauna acuática, debido a su elevada contaminación actual, se debe prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo. Finalmente, el objetivo 15, Vida de ecosistemas terrestres, ya que es fundamental promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación e incrementar la forestación mundial. (UNESCO, 2014, pp. 5-13) Echarrri y Puig (2008) expresan que “la educación ambiental promueve una educación en valores en torno al conocimiento y respeto del medio ambiente” (p.29). Por ello, a través del aprendizaje significativo se pretende realizar acciones encaminadas a la lúdica y el juego para fomentar el aprendizaje del reciclaje y el cuidado del agua.

Piaget (1981) menciona en su teoría cuatro periodos o etapas del desarrollo infantil. El Primer período corresponde a la etapa sensoriomotora (de 0 a 2 años) en el cual el niño “utiliza sus sentidos y capacidades motoras para conocer los objetos y el mundo”. en él, “el niño mantiene una postura egocéntrica, que le incapacita para adoptar el mismo punto de vista de los demás”(p.1), entiende el mundo desde su perspectiva, es capaz de pensar las cosas a través del establecimiento de clases y relaciones, refleja las representaciones del lenguaje simbólico, desarrolla juegos imaginativos y juego de roles; es a través de una postura constructivista donde los niños y niñas son la fuente principal de participación frente a la construcción de su conocimiento, como García y Cubero, citados por García y Cano (2006) exponen: “hay una necesidad de aplicar una metodología constructivista, que tenga en cuenta las ideas de los participantes en las actividades de la educación ambiental...como aquel sujeto activo y capaz de reflexionar su realidad”(p.1), así como el aprendizaje significativo y se pretende realizar acciones encaminadas a las cuatro actividades rectoras, estrategias pedagógicas que propone el Ministerio de Educación Nacional: el juego, el arte, la literatura y la exploración del medio, las cuales son de naturaleza infantil y una forma primordial de relación de los niños, entre pares, con adultos como forma de comunicación y de potenciar su desarrollo, y con el mundo al darle sentido, desarrollando así todas sus dimensiones como seres humanos (Fandiño, G. 2010,51-69) y de esta manera fomentar el aprendizaje del reciclaje y el cuidado del agua.

## RESULTADOS



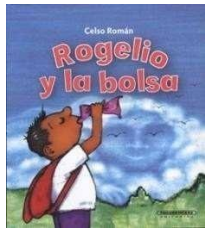

Se presentan a partir de los objetivos específicos planteados -Pre saberes de los niños con relación a la educación ambiental identificados, enfocados hacia reciclaje y el cuidado del agua. Por medio de la entrevista apoyada de fotografías reales que reflejan las graves consecuencias de la contaminación en el planeta, se evidenció que los niños identificaron los diferentes componentes del medio ambiente, entre esos los factores bióticos y abióticos, y mostraron sensibilidad, empatía y comprensión ante la situación que viven muchos de los animales expuestos, pues les atribuyen emociones y pensamientos de tristeza e

inconformidad. Así mismo, comprendieron el concepto de reciclaje relacionado con el depósito de las basuras en contenedores especiales, tienen conocimiento de algunos colores, pero no de la correcta clasificación de los materiales en estos. Sin embargo, atribuyen la responsabilidad y las causas de estas problemáticas a personas ajenas a ellos, como sus padres, hermanos, cuidadores u “hombres malos”, sin involucrarse a sí mismos como agentes de cambio o como partícipes importantes en las soluciones y alternativas que puedan favorecer al medio ambiente.

-Actividades lúdico-pedagógicas implementadas, enfocadas hacia reciclaje y el cuidado del agua.

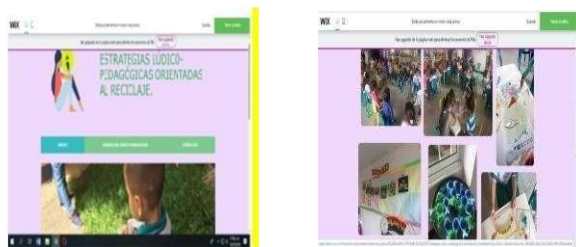
ACTIVIDAD	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA
<p><b>Nombre:</b> Comprometidos con el planeta.  <b>Objetivo:</b> Generar compromiso por parte de los niños y niñas junto a las maestras, el cual consistía en reciclar desde sus hogares y dar inicio a las diferentes experiencias que se vivirían a partir de este día para salvar el planeta tierra en equipo.  <b>Dimensión:</b> Comunicativa y ética.</p>	
<p><b>Nombre:</b> Dale vida con color.  <b>Objetivo:</b> Comparar imágenes reales de las consecuencias de contaminación ambiental con imágenes de realidad virtual que muestran la condición ideal en la que está debería estar.  <b>Dimensión:</b> Cognitiva, Corporal (coordinación dinámica manual), Estética y Socio-afectiva.</p>	
<p><b>Nombre:</b> “Allá arriba en aquel alto”.  <b>Objetivo:</b> Integrar el lenguaje musical para transmitir un mensaje y generar conciencia sobre la importancia del reciclaje y el cuidado del medioambiente.  <b>Dimensión:</b> Comunicativa y cognitiva.</p>	
<p><b>Nombre:</b> Bajo el mar  <b>Objetivo:</b> Destinar un uso artístico como medio de expresión a diferentes materiales reciclables del hogar, al tiempo que se reconoce y valora a los animales más afectados por la</p>	

<p>contaminación ambiental.  <b>Dimensión:</b> Corporal (coordinación dinámica manual) y Estética</p>	
---	---

<p><b>Nombre:</b> Exposición de Tap-arte  <b>Objetivo:</b> Generar un ambiente artístico y creativo de libre expresión haciendo uso de material reciclable.  <b>Dimensión:</b> Estética, Comunicativa y Socio-afectiva.</p>	
<p><b>Nombre:</b> Una flor para mamá  <b>Objetivo:</b> Elaborar el obsequio del día de la madre con material reciclable y reconocer diferentes alternativas de uso a dichos materiales como un medio de expresión.  <b>Dimensión:</b> Socio afectiva, Corporal (coordinación dinámica manual) y Estética.</p>	
<p><b>Nombre:</b> Mural que cuenta historias “Rogelio y la bolsa”  <b>Objetivo:</b> Integrar la literatura para generar una empatía con los personajes de la historia, causando una sensibilización sobre la importancia del reciclaje y así conocer los conceptos básicos de este (colores de la clasificación del material reciclable).  <b>Dimensión:</b> Comunicativa y socio-afectiva.</p>	
<p><b>Nombre:</b> Anota un punto por el reciclaje.  <b>Objetivo:</b> Clasificar los diferentes materiales reciclables en los colores correspondientes integrando el juego y la coordinación motora gruesa.  <b>Dimensión:</b> Corporal (coordinación dinámica general) y Cognitiva.</p>	



Diseño de página wix con algunos aportes estratégicos orientando actividades pedagógicas para preescolar enfocados al reciclaje y el cuidado del agua.



Fuente: las autoras

### CONCLUSIONES

Al inicio los niños y niñas mostraban sensibilidad y empatía frente a los problemas medio ambientales en especial donde son involucrados los animales. Sin embargo, consideraban que eran causados por personas ajenas a ellos. Gracias a las estrategias didácticas virtuales, lúdicas y de artes plásticas, no sólo han permitido reconocer el poder y la responsabilidad que cada uno tiene en el cuidado del planeta, sino también potenciar su curiosidad, atención e interés frente a temas del reciclaje y el cuidado del medio ambiente, generando un impacto especialmente en la reutilización de sus residuos y la propagación de estos hábitos e información en el aula de clase y en sus hogares.

Asimismo, otros aspectos sobre los que es interesante seguir reflexionando se refieren precisamente a la necesidad de involucrar a los padres de familia en estas experiencias, ya que, según lo compartido por los niños, es en la familia donde realmente se consolidan los hábitos eco sostenibles y se trabaja por su perduración de estos en el tiempo, pues es grato ver cómo en la actualidad son los niños y las niñas, los principales defensores del medio ambiente, al punto que en ocasiones son los padres quienes reciben un llamado de atención por parte de sus hijos ante conductas deliberadas o inconscientes que estén en contra de la naturaleza y sus recursos. Igualmente se hace necesario contribuir a la formación de las maestras en temáticas del desarrollo sostenible, comprendiendo la Educación Ambiental como un aspecto transversal en el proceso de cada niño y niña, es un estilo de vida que se aprende por medio del ejemplo y de la formación en pensamiento crítico y valores sociales.

### Identificación Del Proyecto

Nombre del Semillero	EDUCACION AMBIENTAL
Tutor del Proyecto	MARIA PIEDAD ACUÑA AGUDELO
Grupo de Investigación	EDUCACION Y LENDUAJE
Línea de Investigación	Saber Pedagógico y Didáctico
Fecha de Presentación	Octubre 4 de 2109

### REFERENCIAS

Echarri, F y Puig, J. (2008) Educación ambiental y aprendizaje significativo. En Educación y Aprendizaje N° 112. Universidad de Navarra. España.

Fandiño, G. (2010) Lineamiento pedagógico y curricular para la Educación Inicial en el distrito, 51-69.

García, J. & Cano, I. (2006) ¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista construir conocimiento en Educación Ambiental? Revista Iberoamericana de Educación, mayo-agosto (41), 117-131.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6° ed.). Bogotá: Mc Graw and Hill Interamericana

Latorre, A. (2005) La Investigación Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona, España: Grao.

Ministerio de Ambiente (2019). Soy colombiano. Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/sostenibilidad-sectores-productivos/soy-ecolombiano>.

Piaget, J. (1981). Infancia y Aprendizaje, Ediciones Morata Salamanca, M. (2015) Guía para la implementación de la cátedra de la paz, Bogotá: Santillana.

Tonucci, F. (2018). La misión principal de la escuela ya no es enseñar cosas. Obtenido de <https://www.educacionyculturaaz.com/francesco-tonucci-la-mision-principal-de-la-escuela-ya-no-es-ensenar-cosas/>.

UNESCO (2003) La educación ambiental: pilar de un desarrollo sostenible. En Perspectivas revista trimestral de educación comparada. Oficina internacional de Educación. xxxiii, (3).

UNESCO (2014) El Desarrollo sostenible comienza por la educación: cómo puede contribuir la educación a los objetivos propuestos para después de 2015. Recuperado de: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230508\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230508_spa)

UNICEF (2013) El desarrollo sostenible empieza con unos niños, sanos y bien nutridos. Recuperado de: [https://www.unicef.org/agenda2030/files/Post\\_2015\\_Key\\_Messages\\_V07\\_sp.pdf](https://www.unicef.org/agenda2030/files/Post_2015_Key_Messages_V07_sp.pdf)

# Innovando hacia el Pensamiento Creativo Ambiental en la Primera Infancia Proyecto Terminado

Cindy Yurani Bustos Arguello  
Licenciatura en Educación  
Infantil cbustos262@unab.edu.co

Leidy Vanessa Calderón López  
Licenciatura en Educación  
Infantil  
[lcalderon834@unab.edu.co](mailto:lcalderon834@unab.edu.co)

Arianna Antonella Valadez  
G Licenciatura en  
Educación Infantil  
avaladez@unab.edu.co

Natalia Ortiz Díaz  
Licenciatura en Educación  
Infantil  
nortiz520@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes

## RESUMEN

Se ha observado que en algunos jardines se presentan dificultades para sensibilizar a los estudiantes frente al medio ambiente, se realizan acciones acordes al tema, pero poco se profundiza para fortalecer el aprendizaje en estas temáticas. Así mismo es imperante trabajar con los niños estrategias innovadoras que permitan un cambio de actitud tanto de maestros como de los niños, que favorezcan el desarrollo del pensamiento ambiental. El objetivo fue sistematizar las experiencias significativas con actividades innovadoras dentro del aula y/o en ambientes no tradicionales, para generar un pensamiento de cuidado ambiental en niños de 5 y 6 años, del grado transición de dos instituciones de Bucaramanga y Girón. Se realizó una Investigación Acción con enfoque cualitativo. Se diagnosticó el estado de la educación ambiental en docentes preescolares de los dos jardines infantiles bajo estudio; se diseñaron actividades innovadoras en torno al cuidado del medio ambiente dirigidas a niños de 5 a 6 años; se implementaron actividades innovadoras y se reflexionó acerca de las experiencias significativas implementadas. Se concluyó que la innovación es un tema transversal a todas las áreas del conocimiento, implica transformar la manera de pensar, por ello iniciar desde la primera infancia ha de desarrollar actitudes favorables para alcanzarla.

## ABSTRACT

In this paper, we describe the formatting guidelines for the VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB. The abstract must be written in english.

## Área de Conocimiento

Ciencias de la Humanidades o Artes,

**Palabras Clave** Innovación, medio ambiente, pensamiento, experiencias significativas, preescolar.

Palabras clave son aquellas, seleccionadas por usted y que mejor describen su proyecto. Incluya entre 3 y 5 palabras.

## ODS relacionadas

ODS el cuarto referido a la educación de Calidad

## INTRODUCCIÓN

La finalidad del proyecto fue sistematizar las experiencias significativas de las actividades innovadoras dentro del aula y/o en ambientes no tradicionales, para generar un pensamiento de cuidado ambiental en niños de 5 y 6 años, dentro del grado

transición de dos instituciones de Bucaramanga y Girón.

Los jardines suelen realizar actividades obligatorias que tratan el tema del cuidado del medio ambiente, pero siguen siendo tradicionales. Lo que evidentemente no se genera, es la empatía con otros seres vivos en el planeta (plantas y animales). Con respecto a lo anterior, se espera a partir de esta investigación lograr el amor y el entendimiento frente al cuidado de los otros seres vivos del planeta.

La educación ambiental sensibiliza a los ciudadanos a través de una formación encaminada a buscar solución a la agresión ambiental. Con ella se pretende concientizar a los niños acerca de las problemáticas ambientales, pero tal vez no viéndolo como algo macro si no como algo de lo que todos podemos formar parte, promoviendo el cuidado del medio ambiente e incitando a los niños a generar la identidad como parte de él, pues de esta manera ese fundamento quedará en ellos el resto su vida y ese pequeño cambio a largo plazo será enorme.

Según Bullock (1994) “los niños que experimentan la naturaleza con sus planes de educación, desarrollarán actitudes positivas sobre ellos mismos, la vida natural y la tierra. Con estas actividades, se motiva la curiosidad, exploración y entendimiento” (p.2). Los niños valorarán la diversidad, la belleza, la vida natural y comprenderán la importancia de las relaciones entre los seres vivos.

Además, hay que resaltar que en las diferentes etapas de desarrollo del niño, la participación de los padres es crucial para garantizar un sano desarrollo moral, afectivo y social. Las actitudes de los padres influyen en la formación de hábitos, valores de los niños y ayudan a encaminar los intereses y comportamientos de estos, hacia el cuidado de la naturaleza, sin interferir en su propia experiencia, pues el niño explora y confirma su conocimiento sobre el medio. Estas experiencias ayudan a que el niño reconozca e identifique el mundo que le rodea, además de fortalecer su desarrollo. Las escuelas como instituciones sociales deben evaluar sus programas y dirigir su atención al desarrollo paralelo de la formación de valores y a la educación ambiental. Por ello, los padres trabajan en conjunto con la escuela. Teniendo en cuenta lo anterior, se beneficiarán los niños de los jardines bajo estudio, mediante actividades innovadoras, para dirigir el aprendizaje y el pensamiento frente al cuidado del medio ambiente y de los seres vivos, para así hacerlo más significativo. Esta es una etapa formativa clave para la enseñanza de buenos hábitos y es el mejor momento para empezar a transmitir nociones y mensajes orientados a la participación activa, consciente y responsable del individuo frente al ambiente. Por ello, en la medida en que el niño manifieste un interés y mantenga su atención hacia algún aspecto

relacionado con la naturaleza, gradualmente será capaz de adquirir nuevos conceptos y experiencias, pues desde temprana edad el niño establece contacto con ella.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**  
Investigación finalizada

## SITUACIÓN PROBLEMA

Se ha observado que en algunos jardines se presentan dificultades para sensibilizar a los estudiantes frente al medio ambiente. Si bien, se realizan acciones acordes al tema como: un día de huerta, el día del medio ambiente, el día del árbol; poco se profundiza interactuando con el medio para fortalecer el aprendizaje por medio de la experiencia. Así mismo, es imperante trabajar con los niños estrategias innovadoras que permitan un cambio de actitud tanto de maestros como de los niños, que favorezca el desarrollo del pensamiento ambiental (Gobernación de Santander, 2016-2019) se expresa que:

La educación y la participación son los pilares fundamentales de la formación de una ciudadanía responsable para la toma de decisiones frente al manejo sostenible del ambiente. La educación ambiental es el eje fundamental de la estrategia nacional de crecimiento verde (p.29).

Es importante enseñar la educación ambiental desde los primeros años, ya que son los niños quienes a futuro tendrán una responsabilidad frente al cuidado del ambiente.

Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022), expone “Entre las oportunidades de inclusión social están el acceso eficiente y con calidad a servicios de salud, cuidado infantil, educación y formación de capital humano, seguridad alimentaria, vivienda y hábitat” (p.1). Con ello, se fomenta la necesidad de dar prioridad a la primera infancia en aspectos relacionados con su formación. En este sentido, expresa que “en la infancia, periodo sensible donde los niños descubren y desarrollan talentos en el arte, la cultura, la ciencia y la tecnología, es también donde se establecen las bases para el desarrollo de sus trayectorias de vida”(p.188). Se considera fundamental dar unas bases específicas a los niños en todos los campos del saber, entre ellos las ciencias y por ende la educación ambiental y utilizar estrategias innovadoras que los inviten a expresar su pensamiento frente al cuidado del ambiente.

En los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el cuarto referido a la educación de Calidad, menciona

Lograr una educación inclusiva y de calidad para todos se basa en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible. Con este fin, se busca asegurar que todas las niñas y niños completen su educación primaria y secundaria gratuita (PNUD-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015:1)

El desarrollo de un país depende de una buena educación accesible para todos, que conlleve al crecimiento permanente de estudiantes y docentes, para aprovechar las herramientas brindadas de una manera beneficiosa, creativa e innovadora.

A nivel internacional, en España (Castresana P, 2016) menciona que:

la crisis ambiental tiene una dimensión social que empieza a ser reconocida de forma general, por lo que se trata de un tema importante a tratar hoy en día. Es por ello que es necesario educar a los niños con el objeto de lograr una convivencia armoniosa y sostenible en nuestro medio y esto supone la revalorización de la educación que capacite a las personas para abordar los conflictos, imaginar o reconocer salidas y ponerlas en práctica, tanto de forma individual como colectiva (p.7).

Los aspectos ambientales requieren especial atención, ya que la vida transcurre en ese entorno y los problemas que se generan entorno a estos, se convierten en problemas humanos. Por lo cual, desde los primeros años se requiere invitar a los niños a comprenderlos y a formar en ellos hábitos frente a su cuidado y preservación.

A partir de los anteriores planteamientos la pregunta problema que surgió fue ¿Cómo concientizar a los niños de 5 a 6 años frente al cuidado del medio ambiente por medio de estrategias innovadoras?

## MARCO TEÓRICO

El proyecto retoma el pensamiento de Bullock, (1994) quien afirma en su libro: “Helping Children Value and Appreciate Nature”, que los niños están inclinados hacia la naturaleza y aquello que se encuentra en su entorno. Debido a que sus mentes se están desarrollando y tienen una curiosidad innata hacia el mundo, los chicos están desesperados por entender por qué las cosas son como son, y harán millones de preguntas con respecto a lo que ven, de esta manera se genera empatía y respeto hacia los otros y la naturaleza; “los niños que aprenden a respetar su entorno inmediato pueden transmitir estas actitudes a otras áreas” (p.8). Además, es importante aprovechar los presaberes de los niños para generar curiosidad y nuevas preguntas que los lleven a plantear problemas orientados y motivados por un docente comprometido, que promueve valores.

Por otra parte, Gutierrez (2017), afirma que para la biología, la naturaleza está llena de ejemplos a seguir.

Lo más importante que se nos olvida de la naturaleza es que su función es producir diferencia. Es indispensable para la evolución, porque todo está en el cambio constante, desde el clima hasta el paisaje. Puede ser lento o brusco, pero de todas formas la naturaleza es lo más creativo que puede haber. Me causa perplejidad cuando tratamos de llamar a los comportamientos humanos naturales o antinaturales, porque

¿Cómo podemos juzgar lo natural en lo humano?, ¿Con qué criterio?(p.1)

La manera cambiante de la naturaleza debería retomarse para educar al niño, entendiendo que no tiene solo una mirada, sino múltiples caminos por descubrir, y así llegara obtener respuestas a sus inquietudes e intereses.

En el marco del informe de la Convención sobre los Derechos del Niño, (UNICEF, 2015) se presentó un programa para el cambio en el que se espera que:

los gobiernos, la sociedad civil, las empresas, los organizadores comunitarios y un amplio abanico de actores trabajen juntos para encontrar soluciones creativas a los problemas más apremiantes a los que se enfrentan los niños. Se aboga por que estas soluciones crucen fronteras, traspasen los límites y forjen nuevas redes globales en un mundo cada vez más interconectado, con el propósito de desafiar a la iniquidad y la injusticia (p.1).

Es necesario utilizar las redes de conocimiento para llegar a

múltiples lugares e implementar propuestas concretas, que puedan ayudar a la niñez a superar los problemas, y con el apoyo de los adultos concientizar a las futuras generaciones frente al cuidado del ambiente.

Por último, Gardner, (1983) desarrolló su teoría acerca de las inteligencias múltiples. Entre ellas, menciona la inteligencia naturalista que permite a las personas comprender las características del mundo natural y empezar a desarrollar desde pequeños la observación y la exploración del entorno, a través de la integración de las actividades que realizan. A las personas que desarrollan esta inteligencia les gustan los fenómenos naturales, biológicos, físicos, y químicos

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo se empleó la investigación acción con enfoque Cualitativo.

La Investigación acción tiene como finalidad comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad). Asimismo, se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales. Hernández, Fernández & Baptista (2014) señalan que la investigación-acción pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc.) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación.

En enfoque cualitativo busca principalmente la “dispersión o expansión” de los datos e información, mientras que el enfoque cuantitativo pretende “acotar” intencionalmente la información (medir con precisión las variables del estudio, tener “foco”)

La población para la investigación estuvo constituida por 42 niños del grado transición

Las técnicas e instrumentos de recolección de información empleados fueron: La Observación, la entrevista y El diario de campo.

## RESULTADOS

A través de realización de entrevista se diagnosticó el estado de la educación ambiental en los docentes de dos jardines infantiles de Bucaramanga, que denota la ausencia del trabajo en educación ambiental y la formación de hábitos frente al tema, en estos grados. Se diseñaron e implementaron actividades innovadoras entorno al cuidado del medio ambiente dirigido a los niños entre las edades de 5 y 6 años, entre ellas

**Siembra en zapatos viejos:** A cada niño se le entregó un zapato viejo para ser pintado con vinilo y usado como materia para sembrar una pequeña planta y decorar el colegio. Se logró despertar el asombro, como factor que favorece el proceso de aprendizaje

**¿Hay culebras en los volcanes?:** Los estudiantes moldearon un volcán en arcilla, usaron unas pinzas para sacar cinco culebras escondidas en el bosque que rodea el volcán. Al terminar, se escondieron las serpientes para que el siguiente niño las pueda ubicarlas. Los niños se interesan por fenómenos naturales, sienten curiosidad frente al tema y al material presentado.



## Figura 1 y 2 Volcanes

**¿Qué volcanes siguen en erupción?:** Los niños podían descubrir cuál o cuáles volcanes hacen erupción, agregando bicarbonato de sodio a los orificios de tres volcanes; dos de ellos harían erupción y uno no. Además de ver la reacción química que ocurre (simulación de la lava) los niños pudieron identificar qué volcanes siguen activos en Hawái, guiándose por los letreros que tenía cada uno.

## El mundo submarino

Los niños, a partir de su interés por los tiburones, pudieron reconocer sus diferentes órganos, sus funciones, su hábitat y la importancia de esta especie para la vida submarina; a partir de este modelo intercambiaron saberes e historias referentes al tema.



Figura 3 Tiburón Figura 4 Niños durante la actividad

## ¿Cómo ayudamos al cuidado de los animales acuáticos?

A partir de la experiencia con el tiburón y las diferentes preguntas que formularon los niños en torno al tema, se les presentó a los niños una red de pesca en la cual había todo tipo de animales acuáticos y además basura y desechos tóxicos, ellos debían “liberar” a los animales de la red para devolverlos a su hábitat y posteriormente limpiar la basura. Los niños en el transcurso de la actividad, generaron diferentes formas para preservar el hábitat submarino.

**Los animales acuáticos de Hawái:** En un pequeño tanque de agua, los niños podían tomar turnos para sacar animales con una red de pesca, y descubrir algunos de los animales que existen en Hawái. Con ayuda de la docente fueron observando y describiendo las características de cada animal



Figura 5 Actividad animales acuáticos

El siguiente es un ejemplo del diario pedagógico elaborado a partir de una de las actividades realizadas

TIPO DE OBSERVACIÓN	DESCRIPCIÓN
Observación directa, no participante	<p><b>Trama Académica:</b> Cuando los niños entraron al salón se dieron cuenta que estaba organizado diferente. Las actividades iniciaron con un momento de análisis en el que los niños debían imaginar que era lo que se encontraría bajo la sábana que les estaba mostrando. Además debían argumentar; todos expusieron su punto de vista y con ayuda del tacto pudieron averiguar de qué se trataba lo que había debajo, la docente quitó la manta y descubrió la estructura, exclamaron frases de alegría y empezaron a nombrar las partes del animal y a decir sus características, además también lo compararon con el cuerpo humano pues durante esa semana estaban trabajando ese tema en el desarrollo de sus actividades de clase. Continuaron con una actividad de modelado en la que ellos tenían total libertad en la forma como realizaban la estructura, los niños tuvieron que aprender también a manejar y moldear la mezcla pues esta requería de realizar unos pasos para poderla usar.</p> <p><b>Reflexión:</b> Es función del docente permitir que los niños se expresen libremente, que argumenten sus respuestas (no importa la manera en que lo hagan) y que creen espacios de diálogo entre pares, pues esto favorece el desarrollo del pensamiento crítico, además crea vínculos afectivos entre docente y estudiante y permite el sano desarrollo de su personalidad</p>
Capacidad de interacción e interiorización de la información	
Interacción con el material propuesto para responder a las preguntas	
Formas de expresión	

### Ejemplo de Diario Pedagógico

### CONCLUSIONES

Por medio de las actividades innovadoras implementadas, se logró concientizar a los niños acercándolos a la realidad a través del modelado de los animales y de diferentes ambientes, permitiendo una visión más amplia del medio ambiente y la necesidad de preservarlo.

Se generó un impacto en los niños en relación con su comportamiento, logrando así autonomía frente al cuidado de su entorno. De otra parte, se percibió mayor profundización en cuanto al conocimiento de otros lugares lejanos y especies desconocidas. En este sentido, los niños expandieron el conocimiento adquirido a sus hogares y comunidad cercana, lo cual ayudó a interiorizar los aprendizajes.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Educación Ambiental
Tutor del Proyecto	María Piedad Acuña Agudelo
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Saberes pedagógicos y Didácticos
Fecha de Presentación	Septiembre 27 de 2019

### REFERENCIAS

- [1] Bullock, J. R. (1994). Helping children value and appreciate nature. *Day care and early education*, 21(4), 4-8. [http://www.ea.gr/ep/organic/academic%20biblio/for%20teachers\\_why%20gardening/Helping%20Children%20Value%20and%20Appreciate%20Nature.pdf](http://www.ea.gr/ep/organic/academic%20biblio/for%20teachers_why%20gardening/Helping%20Children%20Value%20and%20Appreciate%20Nature.pdf)
- [2] Castresana, P, A., (2016) La educación ambiental en educación Infantil: Ámbitos de intervención. Trabajo de grado. Universidad de la Rioja. España. Disponible en <https://docplayer.es/54702219-Trabajo-fin-de-grado-la-educación-ambiental-en-educación-infantil-ambitos-de-intervencion.html>
- [3] Gardner, Howard (1983): Inteligencias múltiples. Buenos Aires: Paidós, 1983. ISBN 84-493-1806-8.
- [4] Gobernación de Santander (2016-2019) Plan-de-desarrollo-departamental Disponible en [www.santander.gov](http://www.santander.gov).
- [5] Gobierno Nacional (2018-2022) Plan Nacional de Desarrollo. Pacto por Colombia, Pacto por la equidad. Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>
- [6] Gutiérrez, A, (2017) Se nos olvida que la función de la naturaleza es producir diferencia. En *Arcadia*. Disponible en <https://www.revistaarcadia.com/contenidos-editoriales/feria-del-libro-bogota-2017/articulo/brigitte-baptiste-habla-sobre-diversidad-y-naturaleza-en-la-filbo/63411>
- [7] Hernández, S, R., Fernández C, C., & Baptista L, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México D. F: McGraw-Hill/Interamericana
- [8] Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo PNDU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido Objetivo 4: Educación de calidad: <https://www.sdgfund.org/es/objetivo-4-educación-de-calidad>
- [9] UNICEF (2015) La innovación: un motor de cambio para los niños desfavorecidos en el mundo entero. Disponible en: <https://temas.sld.cu/vihsida/tag/unicef/>



# Representaciones de la dicotomía entre el bien y el mal en las series de televisión: Los colombianos en Narcos (Netflix) y Sin senos sí hay paraíso (Caracol TV)

## Investigación Terminada

Daniel José Galvis Jaimes  
Comunicación Social Facultad de Ciencias  
Sociales, Humanidades y artes  
[dgalvis605@unab.edu.co](mailto:dgalvis605@unab.edu.co)

Laura Tatiana Perilla Ramírez  
Comunicación Social Facultad de Ciencias  
Sociales, Humanidades y Artes  
[lperilla@unab.edu.co](mailto:lperilla@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB  
Programa de Comunicación Social

### RESUMEN

La investigación tiene como tema las representaciones sociales de los colombianos en las series de televisión “Narcos” y “Sin senos sí hay paraíso”, con el objetivo de identificar cómo son representados en series nacionales e internacionales. Para ello, con una metodología mixta, se adapta el instrumento “Observación de contenidos de programas de televisión (ORMIC-UNAB-CNTV-ASCUN)”, el análisis semiótico del discurso basado en Saussure y un análisis de recepción. Se situaron cuatro categorías y once subcategorías, que valoran ciento setenta y seis indicadores que analizan las representaciones y relaciones de los personajes con referencia a los colombianos en las series.

### ABSTRACT

The research has as its theme the social representations of colombians in the television series “Narcos” and “Sin senos sí hay paraíso”, with the aim of identifying how they are represented in national and international series. For this, with a mixed methodology, the instrument “Observación de contenidos de programas de televisión (ORMIC-UNAB-CNTV-ASCUN)”, the semiotic analysis of the discourse based on Saussure and reception analysis.

Four categories and eleven subcategories were placed, which value one hundred seventy-six indicators that analyze the representations and relationships of the characters with reference to the colombians in the series.

### Área de Conocimiento

Ciencias sociales.

### Palabras Clave

Representaciones sociales, Industrias culturales, Discursos, Imaginarios sociales.

### INTRODUCCIÓN

Las representaciones sociales son un proceso que sucede sin importar el momento histórico que se encuentren, los contenidos de estas cambian o se sustituyen por otros, pero el mecanismo de difusión no. Estas representaciones son una serie de imágenes que tiene el individuo sobre el mundo y aquello que lo rodea; las cuales son accionadas por estímulos. Uno de los mayores estimulantes son las industrias culturales que a través del lenguaje, difunden ciertas

imágenes que pueden llegar crear estereotipos sobre algo. Por ejemplo, en la serie “Sin senos sí hay paraíso”, de la cadena Caracol TV, puede llegar a consolidar ciertos arquetipos de los colombianos y su forma de actuar.

Asimismo, las representaciones sociales se encargan de hacer viable o no la convivencia en la comunidad debido a que se delimita un “nosotros y un “otro”. Están mediadas por una relación y comparación que existe frente a los demás grupos sociales. De carácter peyorativo se desligan tres etapas en que se ve reflejada la Violencia representativa: *Etapa 1: Violencia de Representación; Etapa 2: Violencia discursiva; Etapa 3: Violencia real.* (1)

La comunicación y las representaciones sociales tienen una estrecha relación, debido a que la primera es la que difunde y permite que el individuo tenga nuevas representaciones. Esta capacidad influye de manera sustancial en la convivencia porque un grupo social puede generar imágenes negativas respecto a otro grupo.

Las industrias culturales y los medios de comunicación son un flujo constante de información, “la circulación abundante y constante de informaciones parciales, contradictorias o contrastantes en las sociedades contemporáneas impele a los actores sociales a pronunciarse sobre objetos más o menos desconocidos” (2). Por ejemplo, en “Narcos” de la plataforma Netflix, puede incentivar el establecimiento de ciertas representaciones las cuales pueden afectar la relación de los colombianos y las representaciones que tienen otros grupos sociales respecto a ellos, creando un conflicto representacional.

## 1. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### OBJETIVOS GENERALES

Estudiar las representaciones sociales en las industrias culturales audiovisuales, a partir del análisis de series para televisión en Netflix y Caracol TV, con fin de establecer cómo son representados los colombianos.

### 1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar cuáles series de Netflix con temas sobre Colombia

tienen mayor audiencia en EE.UU., España y Colombia. Identificar cuáles series colombianas tienen mayor audiencia en la parrilla de programación del país. Analizar las representaciones sociales de lo colombiano en las series de Netflix con mayor audiencia en EE.UU., España y Colombia, y en las series de televisión colombiana. Comparar qué percepción y representaciones sociales de lo colombiano tienen los espectadores de series de Netflix y de la televisión colombiana y a través de foros y redes sociales. Proponer lineamientos para un uso adecuado de las representaciones sociales en la producción de telenovelas en Colombia y series en plataformas digitales.

## 2. MARCO TEÓRICO

La teoría de las representaciones sociales son un concepto de la psicología social, creado y desarrollado por Serge Moscovici; sin embargo, otros autores han aportado a esta idea. Uno de ellos es Herbert Mead con el interaccionismo simbólico, para él existen los gestos “no significantes” los cuales son involuntarios, y los “significantes” que requieren un proceso antes de reaccionar a ellos como lo es el lenguaje vocal. Estos últimos están integrados en el denominado *acto social*, en él se encuentran los “símbolos significantes” que son los que forman un sentido común para varios individuos y además “cumplen otra función de importancia crucial en la teoría de Mead: hacen posibles los procesos mentales, espirituales, etc.” (3).

Otro autor es Emile Durkheim, el cual desarrolla el concepto de *conciencia colectiva*, que “consiste en un saber normativo, común a los miembros de una sociedad e irreductible a la conciencia de los individuos, ya que constituye un hecho social” (4). De este punto, Durkheim crea el concepto de *representaciones colectivas* que hacen “referencia a las normas y valores de colectividades específicas como la familia, la ocupación, el estado, y las instituciones educativas y religiosas” (5), los cuales afectan la conducta de los individuos. El último autor es Moscovici que define las representaciones sociales como “una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos” (6), estas se esparcen a través de procesos como la objetivación y el anclaje. Las industrias culturales han sido unos de los conceptos más explorados en la filosofía, desde su aparición a mediados del siglo XX. Se le han otorgado múltiples definiciones, desde la escuela de Frankfurt, hasta los estudios contemporáneos con Jesús Martín Barbero. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), las industrias son: “aquellos sectores de actividad organizada que tienen como objeto principal la producción o la reproducción, la promoción, la difusión y/o la comercialización de bienes, servicios y actividades de contenido cultural, artístico o patrimonial” (7), es decir, tienen como objetivo llegar a diferentes lugares del mundo para dar a conocer contenidos culturales.

Teodoro Adorno y Max Horkheimer entre los años 1944 a 1947 proponen una negativa de este concepto, la denominan *caos cultural* basándose en transformación del arte en mercancía y dispersión de las experiencias culturales (8). Años después, Jesús Martín Barbero devela que detrás de este concepto se reproduce la vieja dicotomía entre cultura de *élite* y *cultura popular* (9).

Con los avances tecnológicos, las industrias culturales están creciendo por medio de las plataformas digitales, en las que se tiene acceso a películas, series, documentales, telenovelas y demás.

## 2.1 METODOLOGÍA

Nuestra investigación es mixta. Es cuantitativa porque esta perspectiva nos permitió conocer de forma general qué series de la plataforma digital Netflix y de Caracol TV utilizar para el análisis. Las elegidas por mayor rating fueron “Narcos” y de producción colombiana “Sin senos sí hay paraíso”.

Es cualitativa porque en el proceso permitió un análisis más profundo a la serie de televisión, personajes, actuaciones, elementos, lenguaje, etc.

En la investigación se utilizaron tres métodos principales: monitoreo de medios, análisis semiótico y análisis de recepción. El primero se centra en la observación de siete capítulos de cada serie, que fueron elegidos de manera aleatoria.

El segundo es el análisis semiótico de Saussure. Una de las características principales del análisis del discurso es que el discurso permite conocer al emisor de una forma conceptual y con este método se permite aislar y clasificar las nociones por las que se exponen estos conocimientos. También que se genere una red semántica que permita identificar los intereses e intenciones de los productores. Este realizó con los capítulos en los que cada indicador fue el predominante.

El tercero es el análisis de recepción, en este se analizaron los comentarios realizados por las personas en foros o redes sociales. Se recopiló alrededor de 50 comentarios en lo que se observó por cada indicador. Una vez realizados todos los métodos, se realizó un triangulación para comprender la similitudes y diferencias entre los resultados.

## 2.2 MÉTODOS DESARROLLADOS

En la investigación se adapta y se da uso al instrumento de investigación “Observación de contenidos de programas de televisión (ORMIC-UNAB-CNTV-ASCUN)”, en el que se situaron cuatro categorías y once subcategorías, que valoran ciento setenta y seis indicadores que analizan las representaciones y relaciones de los personajes con referencia a lo colombiano en las series.

INSTRUMENTO ADAPTADO DE OBSERVACION DE CONTENIDOS DE PROGRAMAS DE TELEVISION (ORMIC-UNAB-CNTV-ASCUN)							
Representaciones sociales de lo colombiano en las series de televisión							
NOMBRE DEL PROGRAMA:		NARCOS					
CANAL:		NETFLIX					
DURACION:		53 MINUTOS					
HORARIO DE EMISION:							
GENERO:							
CODIGO DEL PROGRAMA:		CAPITULO 11 "AL FIN LIBRE"					
CATEGORIA	SUB-CATEGORIA	INDICADORES				REGISTRO DE DATOS	
		1	2	3	4	5	6
		7	8				

Fuente: autores del proyecto

El siguiente método es el análisis del discurso, en este se escogió la escena del capítulo en el que se encontrara el indicador más prominente de cada subcategoría. La tabla se divide en denotativo y connotativo, con el objetivo de ver la representación del colombiano.

## 2.3 RESULTADOS OBTENIDOS

ANÁLISIS DEL DISCURSO	
NOMBRE DEL PROGRAMA:	SIN SENOS SI HAY PARAÍSO
CANAL:	CARACOL TV
DURACIÓN:	50 MINUTOS
TÓPICO ENCONTRADO:	Colérico (TIPOLOGÍA DEL CARÁCTER SOCIAL DEL COLOMBIANO)
ANÁLISIS:	Capítulo 6



Fuente: autores del proyecto

Como se puede observar en la siguiente tabla, de lo denotativo nace el código cultural y de lo connotativo, el mito. Ambos deben estar relacionados con el contexto colombiano, señalando los modos en que se representa la realidad de los colombianos.

DENOTATIVO	CONNOTATIVO		
Miradas retadoras	Burla	Burla	Soberbia
Imagen oscura	Expectativa	Expectativa	Angustia
"Auxilio"	Ayuda	Ayuda	Temor
Rostro imponente	Seguridad	Seguridad	Confianza
Celular	Amenaza	Amenaza	Advertir
Golpe	Ataque	Ataque	Intolerancia
Posición de pelea	Alerta	Alerta	Sensatez
Rejas	Encierro	Encierro	Heteronomía
Ahorcar	Ataque	Ataque	Intolerancia
Gritos	Miedo	Miedo	Temor
"Es para que entendas que conmigo no te volvés a meter"	Seguridad	Seguridad	Confianza
Posición de mando	Dominar	Dominar	Subordinación
Fuerza	Autoridad	Autoridad	Respeto
Sagrado corazón	Imagen	Imagen	Indiferencia
Tijeras	Arma	Arma	Intolerancia
Corte de cabello	Autoridad	Autoridad	Respeto
Lámparas	Interrogatorio	Interrogatorio	Verdad
CÓDIGO CULTURAL:	Carcelario	MITO:	Davida y Goliat

Fuente: autores del proyecto

El último método es el análisis de foros. En este se buscaron los comentarios que hacen las personas respecto a ambas series. Sobre "Narcos" se realizó una búsqueda de comentarios en la página Reddit. En "Sin senos sí hay paraíso" se revisó redes sociales como Twitter e Instagram. Se toma el comentario y se subraya las partes importantes y son organizados en las mismas categorías e indicadores del monitoreo.

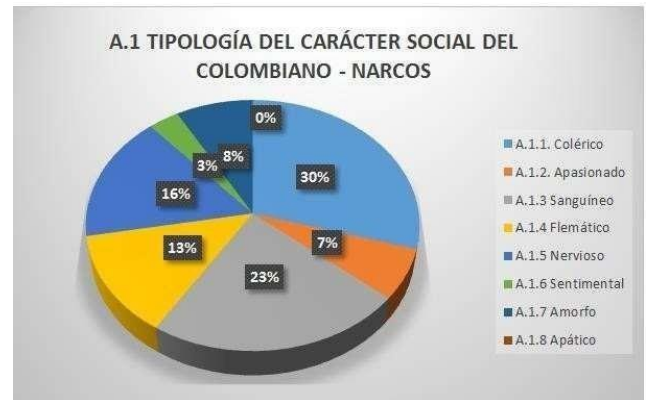
INSTRUMENTO DE ANÁLISIS DE FOROS DE SERIES			
Representaciones de la dicotomía entre el bien y mal en la serie de televisión: Narcos (Netflix) y Sin senos sí hay paraíso (Caracol TV)			
NOMBRE DEL PROGRAMA:	Narcos		
FOROS UTILIZADOS:	Reddit		
TEMPORADAS Y CAPÍTULOS ANALIZADOS:			
CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	RECEPCIÓN	INDICADORES
A.1 Tipología del carácter social del colombiano		<p>Who is your favorite Narco: Pablo, Gilberto, or Miguel Ángel Félix Gallardo?</p> <p><b>Pablo Escobar</b>: Built the power and strength he always did through... (blue name and full name visible)</p> <p><b>Escobar</b>: The boss, the intellectual and genius. Escobar was able to do things legally and illegally. He came up with the most advanced and strategic crime model was unmatched by any other cartel.</p> <p><b>Miguel Ángel Félix Gallardo</b>: The Ambitious and Resourceful one. He started it all, and he would make any deal or compromise to get it. He and another controlled all across Mexico and went to Colombian coasts.</p>	Apasionado; colérico
		<p><b>Pablo</b>: Layered and methodical and stubborn AF. Solid crew too.</p>	Flemático.
		<p><b>Miguel Ángel Félix Gallardo</b>: He was the boss, the intellectual and genius. Escobar was able to do things legally and illegally. He came up with the most advanced and strategic crime model was unmatched by any other cartel. He and another controlled all across Mexico and went to Colombian coasts.</p>	Apasionado

Fuente: autores del proyecto

Los resultados que se obtuvieron con la finalización de esta investigación, se tomaron en cuenta con base en cada una de las categorías analizadas que son: Rol del colombiano en la sociedad, Representación de los colombianos y sus relaciones con otros personajes, Relación entre colombianos y otros individuos, agentes y/o Instituciones Sociales y Caracterización de los colombianos frente al entorno familiar, escolar y social.

De igual manera se desglosan las subcategorías que se analizaron a partir del indicador más relevante en estas por cada serie que hizo parte del proyecto.

Se toma de ejemplo la primera subcategoría es A.1 Tipología del carácter social del colombiano de todos los capítulos vistos, de ambas series. Esta subcategoría busca saber cómo actúa y cuál es el tipo de carácter del colombiano. En "Sin senos sí hay paraíso" y "Narcos" el rasgo más prominente fue 'Colérico', con un 40% y 30% respectivamente. Este es un tipo de carácter que se caracteriza por ser agresivo y emocional. Los más bajos son flemático con 0% (Sin senos sí hay paraíso) y amorfo con 0% (Narcos).

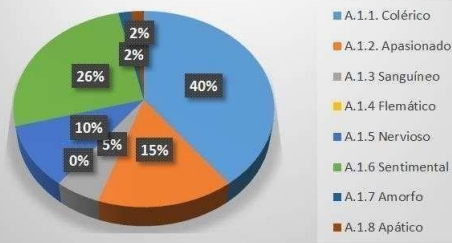


Fuente: autores del proyecto

En ambos el indicador de la primera subcategoría era 'Colérico', un tipo de carácter que se centra en la agresividad y muchos actos antisociales. Esto quiere decir que hay unos tipos de carácter que por "ciertos mecanismos caracterológicos predisponen a la



### A.1. TIPOLOGÍA DEL CARÁCTER SOCIAL DEL COLOMBIANO-SSHP



delincuencia” (10). Esta consideración nos ayuda a entender que el delito y cómo se realiza depende de la personalidad de cada persona, en este caso, de cada colombiano. Fuente: autores del proyecto

En “Narcos”, se presenta mayormente a través de su protagonista Pablo Escobar, un personaje que tenía la enorme tendencia de actuar violentamente. Mientras que en “Sin senos sí hay paraíso”, no siempre eran los protagonistas los que tenían ese tipo de comportamiento frente a otros individuos.

Esta similitud se tradujo en el análisis semiótico, en la que ambas series presentaron escenas con personajes coléricos, aunque el contexto de estas era distinto, siendo “Narcos” un momento relacionado con la violencia a mayor escala entre dos fuerzas iguales (ejército y paramilitares), mientras que en “Sin Senos sí hay paraíso” como resultado de reacciones de violencia, al actuar según lo que está pasando (11).

Durante los resultados fue común observar que los indicadores relevantes eran los mismos para las dos series, por ejemplo, en otra subcategoría como: A.2 Clima social del colombiano. Allí el indicador ‘El colombiano en un escenario de tensión’ fue el principal. Debido a la naturaleza dramática de ambas series de televisión, es normal que los momentos de tensión sean los más prominentes. Esto se ve en análisis semiótico, ya que se presenta un momento de tensión antes de un acto violento. Sin embargo, en “Narcos” es el colombiano dando pie a esta situación. Mientras que en “Sin Senos sí hay paraíso” son los personajes sufriendo eso. En el apartado de Código cultural y el Mito reveló que muchos de esos conceptos se relacionan con problemas que son comunes de la sociedad colombiana o la forma de ser de los ciudadanos. Por ejemplo, en “Narcos” respectivamente fue “ojo por ojo” y “ley del talión”, dos conceptos relacionados con la mentalidad del colombiano.

Aunque en los casos en que se presentaban diferencias como en la subcategoría ‘Valores que encarna el colombiano’. Por ejemplo, en “Narcos” el indicador más prominente es perseverancia y en “Sin Senos sí hay paraíso” es lealtad. Sin embargo, estos valores que a priori son positivos pasan a ser antivalores, ya que el primero es perseverancia para continuar en el crimen o el delito y el segundo es ser leal, pero para acabar o afectar la vida de los demás.

### CONCLUSIONES

Como se observa en el análisis del instrumento de recogida de información, la serie de televisión colombiana “Sin senos sí hay paraíso” busca mostrar otras facetas más humanas del colombiano, no solo como un ser violento y criminal sino una persona buena y que desea el bien. Por el contrario, en “Narcos”, serie internacional de Netflix, hay una visión muy negativa de los colombianos que se expresa a través de sus acciones con tendencia violenta, y como

contrapartida, una cierta idealización de los personajes estadounidenses, a partir de una representación social de la dicotomía entre el “bien y mal”. Sin embargo, otros personajes no colombianos son representados de forma negativa y, de igual manera, no todos los colombianos son representados como delincuentes o violentos.

En el análisis semiótico, muchos de los mitos y códigos se relacionaron con los problemas de la sociedad colombiana, la influencia judeocristiana en la cultura y la forma de ser del colombiano. En el análisis de recepción, muchos de los comentarios sobre “Narcos” se centraban en la naturaleza violenta de los colombianos en la serie. En “Sin senos sí hay paraíso”, estos no fueron enfocados a la naturaleza violenta de la serie, si no que vieron más matices. Todos los instrumentos señalan que la serie internacional de Netflix se centra mayormente en representar al colombiano como violento o delincuente, algo que se da por su contexto ya sea o no generado por el mismo. Mientras que en la serie nacional de Caracol TV muestra al colombiano en una faceta con más matices y distintas situaciones.

### REFERENCIAS

- RAITER, Alejandro. Representaciones sociales, Buenos Aires, 2001.
- SALAZAR RODRIGUEZ, Tania. Comunicación y sociedad, Guadalajara, 2009.
- RITZER, George. *Teoría sociológica clásica*, Madrid, 1993.
- MORA, Martín. La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici, Guadalajara, 2002
- IBID Pag 218
- MORA, Martín. La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici, Guadalajara, 2002
- LEBRUN ASPÍLLAGA, Ana María. Industrias creativas, culturales y de contenido. 2014.
- ADORNO, Theodor y HORKHEIMER, Max. *Dialéctica de la ilustración: fragmentos filosóficos*, San Cristóbal, 1994.
- MARTÍN BARBERO, Jesús. La industria cultural, modernidad e identidad. 1993.
- CARRANZA, Hugo Rojas. La conducta delictiva. Factores causales. BIG BANG FAUSTINIANO, 2014, vol. 2, no 4. Pag 60.
- IZQUIERDO M, Ángel. Temperamento, carácter, personalidad. Una aproximación a su concepto e interacción. Revista Complutense de Educación, 2002.

# Rescate y conocimiento de especies de peces que habitan el río Magdalena en la zona del sur y en el norte con el corregimiento “el Llanito”, abarcando la zona urbana de Barrancabermeja (el muelle, la rampa), Ciénaga Llanitos y río Sogamoso

## Investigación Terminada

Paul David Cañas Carvajal Estudiante Gastronomía y Alta Cocina, Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes [pcanas575@unab.edu.co](mailto:pcanas575@unab.edu.co)  
Diego Fernando Capacho Tirado Estudiante

Gastronomía y Alta Cocina, Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[dcapacho340@unab.edu.co](mailto:dcapacho340@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este documento de investigación es el producto del trabajo de estudiantes de Gastronomía y Alta Cocina UNAB, que plantearon problemáticas con referencia a la extinción de peces del río Magdalena en la zona de Barrancabermeja, específicamente de especies como el bagre y el bocachico. Su estudio abordó la problemática económica que atraviesa el municipio y pretende incentivar prácticas más amigables con el ambiente y con las especies en peligro, recurriendo desde la gastronomía a la pesca de especies de poco consumo o incluso desconocidas para los consumidores. El desarrollo de este proyecto impulsará la economía local potenciando el turismo, la gastronomía y la pesca responsable.

### ABSTRACT

This research document is the product of the work of students of Gastronomía y Alta Cocina UNAB, who raised problems with reference to the extinction of fish from the Magdalena River in the Barrancabermeja area, specifically of species such as catfish and bocachico. His study addressed the economic problem that the municipality is going through and intends to encourage more friendly practices with the environment and with the endangered species, resorting from the gastronomy to the fishing of species of low consumption or even unknown to consumers. The development of this project will boost the local economy by boosting tourism, gastronomy and responsible fishing.

### Área de Conocimiento

Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.

### Palabras Clave

Río Magdalena, Pesca ilegal, Veda, Especie, Pez.

### ODS relacionadas

Vida submarina / Producción y consumo responsable.

### INTRODUCCIÓN

Barrancabermeja es un municipio colombiano ubicado al occidente del departamento de Santander, a orillas del Río Magdalena, en la región del Magdalena Medio. Es sede de la refinería de petróleo más grande del país y es la capital de la

Provincia de Mares. Gran parte de su economía gira en torno a la industria petroquímica sin embargo, se destacan otras labores como lo son la ganadería, la pesca, la agricultura, el comercio, el turismo y la gastronomía.

De momento la industria petrolera en el país sufre una paulatina reducción de sus reservas, lo que implica para Barrancabermeja efectos negativos sobre su economía local con alto impacto social. Algunos elementos que pueden mitigar esta situación incluyen la implementación de actividades sostenibles en sectores como el turismo, la gastronomía y la pesca.

Con la ejecución de este proyecto se buscaba contribuir al desarrollo económico de la región potenciando en Barrancabermeja el turismo, la gastronomía (típica o tradicional) y la pesca sostenible, además de aportar al rescate del patrimonio inmaterial de la ciudad y al aprovechamiento de los recursos naturales.

Uno de los elementos clave de este proceso fue rescatar y conocer sobre las especies de peces que habitan el río Magdalena con el fin de evitar la extinción del bagre y el bocachico, especies en peligro de extinción, por su pesca indiscriminada y el estado ambiental del río. El uso gastronómico de otras especies del río Magdalena contribuye a incentivar prácticas más amigables con el ambiente, al aumento en la oferta culinaria (mediante la inclusión de platos que resaltan especies olvidadas o de poco consumo) y al mismo tiempo favorecer el desarrollo turístico de la región, además de proteger dichas especies ampliamente explotadas.

El aporte social del proyecto estuvo enfocado sobre cocineras y pescadores, con los cuales se trabajó sobre la importancia de la implementación de las buenas prácticas de manufactura, pesca responsable y técnicas culinarias que mejoraran su oferta gastronómica.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Destacar el consumo de peces poco conocidos del río Magdalena con el fin de aumentar la propuesta gastronómica de la misma y evitar la extinción de los peces más comunes (bagre, bocachico).

### **Objetivos Específicos**

Conocer las diferentes especies de peces que se dan en la región.  
Determinar qué tipo de peces son los consumidos en la región.  
Identificar los peces que se consumían en la región y sus respectivas preparaciones.  
Proponer nuevas ideas para la composición de los platos sin dejar de lado lo tradicional del mismo en cuanto a los productos utilizados.

### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

El proyecto se desarrolló bajo una metodología cualitativa puesto que el objetivo del trabajo de campo era recolectar información de un grupo de personas seleccionadas, con el fin de obtener datos descriptivos. El enfoque etnográfico permitió a los investigadores adentrarse en el diario vivir de los participantes del proceso investigativo, indagando sobre sus hábitos, y de esta manera les permitió visualizar las problemáticas por las que atraviesan las comunidades de la zona de estudio.

El proyecto se desarrolló en 8 fases:

1. Se realizó el planteamiento del problema teniendo en cuenta la situación por la que está pasando la ciudad de Barrancabermeja en cuanto a la problemática pesquera y su economía; 2. Se hizo una revisión de antecedentes a partir de proyectos y/o noticias relacionadas con la gastronomía ribereña de Santander, a fin de reconocer las especies de peces que habitan el Río Magdalena y determinar cuáles de ellas se encuentran en peligro de extinción; 3. Se delimitó la población de estudio con el fin cumplir los objetivos propuestos y seguir el enfoque metodológico del proyecto, incluyendo en ella cocineras tradicionales, turistas y consumidores, y pescadores de la zona; 4. Se estructuraron y aplicaron tres tipos de entrevistas conforme el tipo de población a evaluar: a) Para las cocineras tradicionales se indagó sobre las especies pesqueras de mayor autoconsumo, las recetas tradicionales que les gustaría rescatar sin tener en cuenta el tipo de pecado, los tipos de preparaciones que elaboran y venden en la actualidad, así como también sobre los elementos gastronómicos que utilizaban en sus mercados hace 15 años atrás, y finalmente sobre las propuestas gastronómicas diferenciadoras que manejan frente al mercado global de la zona; b) Para los turistas y consumidores, se establecieron cuestionamientos respecto al menú de consumo

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

habitual, al tipo de platos que les gustaría encontrar en los menús de la zona, el reconocimiento gastronómico de especies diferentes al bagre, bocachico y mojarra, la razón por la cual visitan Barrancabermeja, el tipo de turismo con el que se identifica y al modo en el que están organizadas las casetas en el muelle gastronómico de la ciudad; y c) Para los pescadores se establecieron interrogantes enfocados en su labor: cuáles son las especies de peces que se dan en la región, cuáles eran los peces que se pescaban hace unos años, cuáles especies han desaparecido, cuál son las causas de ese fenómeno, cómo pueden contribuir a evitar la extinción de dichas especies, y cómo su ejercicio de vida se ha visto afectados por la contaminación de las empresas petroleras presentes en la zona. El resultado de estas entrevistas les permitió a los investigadores visualizar las problemáticas por

las que atraviesan las comunidades de la zona de estudio.

Durante la ejecución de las fases 7 y 8 se triangularon los datos obtenidos de las entrevistas y el trabajo de campo y se establecieron las conclusiones respectivas.

### **Métodos y técnicas desarrolladas**

La población objeto de estudio estuvo centrada en 30 participantes, divididos en 10 pescadores, 10 cocineras y 10 consumidores entre turistas y habitantes del sector del llanito y el muelle. Estos participantes se seleccionaron teniendo en cuenta características como: el reconocimiento que tienen en el sector, el componente diferenciador a la hora de cocinar y sus herramientas de trabajo.

Para la recolección de información los investigadores se trasladaron a la ciudad de Barrancabermeja y se enfocaron en las dos principales zonas de referencia conforme la temática del proyecto: el muelle (zona donde se encuentran ubicadas las cocineras y consumidores de pescado), y la rampa (zona donde se encuentran ubicados los pescadores y vendedores de pescado). En estos puntos se seleccionaron aleatoriamente los participantes, previendo que cumplieran con las características antes mencionadas.

La información suministrada por los entrevistados se publica conforme los consentimientos autorizados para el tratamiento de información que ellos firmaron.

Para el análisis de datos se clasificaron las entrevistas dependiendo de la zona donde se realizaron, esto se hizo con el fin de analizar los resultados obtenidos y dividirlos por zonas para estimar la problemática de cada lugar en específico y al final obtener un resultado general.

### **REFERENTES TEÓRICOS**

Las manifestaciones culturales y gastronómicas que se encuentran en Colombia son muy variadas, la adaptación de los productos que producen las diferentes tierras y sus climas es fundamental para el acoplamiento de los colombianos en su forma de vivir, es por eso que algunas regiones del país tienen similitudes en su gastronomía (Alameyda, Cáceres, Buvoli, 2016).

Se denomina gastronomía ribereña a toda cocina que se adapta a los productos que produce una fuente fluvial y sus alrededores, la gastronomía ribereña de Santander comprende la parte del Magdalena Medio, al igual que los corregimientos de Puerto Wilches, Gamarra, entre otros. En estas zonas se han identificado 23 especies de peces, entre los cuales se encuentran: Raya, Cochinito, Vizcaína, Pincho, Hoción, Bonito, Comelón, Hachita, Sardina, Arenca, Chango, Sardina Blanca, Moncholo, Barracuda de agua dulce, Aliso, Doncella, Blanquillo, Chivo español, Anguila criolla, Mojarra azul, Mojarra amarilla y Pácora (Zapata, et al. 2015).

La pesca artesanal es una actividad económica rural, basada en la extracción de peces que no cuenta con una infraestructura organizada. Para practicar esta actividad es necesaria la utilización de anzuelo y atarraya, y se realiza en pequeñas embarcaciones artesanales (en su gran mayoría de madera) con un tamaño menor a 15 metros y en su mayoría son manejadas con remo (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2016).

Este método de pesca es uno de los pilares fundamentales en la economía de Barrancabermeja. Entre las especies de mayor

captación se encuentran el bagre y el bocachico. En Barrancabermeja los lugares más adecuados para este tipo de pesca son el corregimiento el Llanito, corregimiento el Centro, y el Muelle; los pescadores de la zona conocen y tienen identificados los lugares donde hay mayor concentración de peces y las épocas de subienda (López, 2016).

La alcaldía de Barrancabermeja ha formulado proyectos que tienen como objetivo principal potenciar la pesca artesanal y de manera conjunta tomar acciones como la veda de pesca, de esta manera promueven la conservación de especies locales como el bagre y el bocachico (Almarío, 2016; Suárez, 2017). Sumado a dicho proyecto la alcaldía ha facilitado la creación del Comité Ambiental Intersectorial de Barrancabermeja con el fin de tener una entidad reguladora en los sectores aledaños al río Magdalena.

Adicional a estas iniciativas es importante resaltar que la alcaldía de Barrancabermeja ha realizado inversiones en la zona del malecón para incentivar el turismo y darle un aspecto más limpio y seguro a este sector de la ciudad, con el fin de que los turistas se motiven a conocer Barrancabermeja, así como su gastronomía (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria-Barrancabermeja, 2018).

## RESULTADOS

El análisis de resultados se construyó desde la perspectiva de cada uno de los personajes que hacen parte de la investigación desarrollada. Adicionalmente se detallan los resultados obtenidos durante el trabajo de campo en las zonas de estudio.

### Cocineras tradicionales

Estas portadoras de tradición indicaron en las encuestas que las especies que más se consumen y venden son el bagre y el bocachico, debido a que estas son las más apetecidas por los diferentes comensales que llegan a los puestos de venta. El modo de preparación más comercializado para estas especies es frito sudado, seguido del frito, del sancocho y la viuda. Respecto a las preparaciones de tiempo atrás, las cocineras tradicionales expresaron que las especies que más se vendían era el bagre frito sudado, seguido de frito, viuda, sancocho de bocachico, sancocho de bagre y pescado en salsa de coco.

En cuanto a las recetas tradicionales que quieren salvaguardar se encuentra en primer lugar la cazuela de bagre, seguida de la cazuela de mariscos, el frito sudado, la cazuela mixta, el caldo de coroncoro y la viuda en hoja de plátano. Resaltaron como propuestas innovadoras la picada de pescado.

### Consumidores y turistas

Los consumidores y turistas concluyeron que los platos que deberían tener las cocineras en sus puestos de venta son: bagre en salsa, bagre, doncella y por último comida de mar. Respecto al plato de mayor consumo, los comensales expresaron su interés en el bagre y el bocachico, aunque algunos afirmaron conocer otras especies aparte de las mencionadas anteriormente entre las que se resaltan: barbudo, comelón, capaz, doncella, blanquillo, dorada, carpa, pargo y coroncoro.

Respecto al tipo de turismo los consumidores respondieron en su orden que visitan mayoritariamente la ciudad de Barrancabermeja por trabajo, otros porque tienen familia en esta ciudad o porque se encuentran de paseo. Finalmente y en relación con la organización de las casetas del muelle la población encuestada expresa que se encuentran bien organizadas pero que deberían estar más limpias.

### Pescadores

El 60% de la población encuestada considera que los peces que se pescaban mayoritariamente hace algunos años eran el bagre y el bocachico, 10% afirmó en cambio que la doncella y los restantes indicaron que eran la mojarra, vizcaína, blanquillo, barbudo, chango y picúa. Los pescadores expresaron que las especies que han desaparecido son bagre, blanquillo, bocachico, coroncoro, vizcaína, mojarra, sábalo, mayupa, cachama y dos de los diez encuestados respondieron que ninguna.

En cuanto a la desaparición de especies los pescadores indicaron que las causas son: búfaleras, pesca por trasmallo y rastrera, perforaciones petroleras y derrames. Su aporte como individuos y colectivo en pro de evitar la extinción de las especies se relaciona con el respeto a las vedas y tallas de crecimiento, protegiendo la ciénaga, y cuidando el medio ambiente de los impactos negativos que traen consigo las empresas petroleras presentes en la zona.

### Trabajo de campo

En las zonas de estudio se encontró que las recetas tradicionales denotan la influencia característica de la región caribe del país, se encontraron distintas preparaciones en las que se usan los ingredientes que brinda la ciudad de Barrancabermeja junto con el sabor de la costa, estas incluyen: guisos con ají dulce (típico de la costa colombiana), leche de coco y hoja de plátano. Este último ingrediente era antiguamente relacionado con la conservación de alimentos, las cocineras realizaban envoltorios que no solo eran útiles para su transporte si no que a su vez conservaban el calor de estos en las largas jornadas de trabajo.

Respecto a los acompañamientos, se encontró que usualmente el pescado puede ir acompañado con bastimento también llamado vitualla (yuca, plátano, ñame, arepa, bollo) o también puede ser presentado con arroz blanco, con coco o con titoté; en el caso específico del plátano (maduro o verde) algunas veces se sirve cocido o frito y lleva como añadido suero costeño, esta combinación es también conocida como atollabuey.

Los dulces son otra característica de la gastronomía de Barrancabermeja, entre los destacados se encuentra el dulce de guanábana, dulce de orejero, dulce de cañadonga, dulce de árbol del pan, bolitas de tamarindo, dulce de wandu, dulce de ñame, dulce de zanahoria, dulce de apio, auyama y algunos no tradicionales pero deliciosos como es el dulce de espaguetis.

En cuanto al turismo, y en referencia a las épocas del año, se resalta que la Semana Santa y diciembre son las épocas en las que más se mueve el turismo en la ciudad, lo que empata con las épocas donde se ve la subienda (periodo de tiempo en el que hay abundancia de pescado). De igual manera los distintos festivales como el del bollo, festival del pescado, festival del dulce, son un atractivo para los turistas que llegan desde las distintas partes del país a conocer la gastronomía, el río y visitar distintos lugares como el Cristo Petrolero, el museo del petróleo, el corregimiento el Llanito entre otros.

Cuando se habla de la economía de Barrancabermeja se piensa en las grandes empresas petroleras, pero lamentablemente esto ha tenido un declive en la economía, razón por la cual la creación de pequeñas empresas y otras alternativas fortalecen la economía de la ciudad.

La pesca es el medio alternativo de entrada de dinero al municipio porque está directamente relacionado con el turismo y la gastronomía, de igual manera genera empleo a las familias poco favorecidas que habitan Barrancabermeja y sus alrededores, esto

quiere decir que la pesca, implica inclusión social. Las distintas asociaciones son comunidades que luchan por sus derechos y distintas causas, así mismo regulan y denuncian la pesca ilegal que se da en el río Magdalena, Sogamoso y ciénagas aledañas a estos afluentes.

Al finalizar el trabajo de campo y dentro del campus de la UNAB se desarrolló una muestra gastronómica de tres diferentes platos con peces poco conocidos de la región resaltando lo tradicional de su preparación.

A la fecha, este proyecto cuenta con una publicación electrónica en la Revista la Tercera Orilla (Cañas & Capacho, 2019) y un video que hace parte de la Serie Sabores y Saberes del Programa de Gastronomía y Alta Cocina de la UNAB en donde se entrevistan a pescadores y cocineras de Barrancabermeja.

### CONCLUSIONES

El reconocimiento de las diferentes especies de peces que se dan en la zona del sur y en el norte con el corregimiento “el llanito”, abarcando la zona urbana de Barrancabermeja (el muelle, la rampa), ciénaga llanitos y río Sogamoso permitió la identificación de cuáles de estas especies se consumen o se consumían con mayor frecuencia, y para cada una el tipo de preparación gastronómica en específico. Lo que a su vez facilitó el rescate de las preparaciones que han desaparecido y el motivo de su ausencia en la cocina tradicional actual. Se resalta el posible uso de peces de bajo consumo actual en la gastronomía barranqueña como alternativa frente a la extinción de las especies de mayor explotación.

De igual manera se evidenció la caída económica de Barrancabermeja y la magnitud de los daños ambientales que generan las empresas petroleras de la zona, la crianza de búfalos y la pesca indiscriminada.

### RECOMENDACIONES

Identificar las especies que son nuevas para el turista con el objetivo de aumentar la promoción de especies no conocidas.

Innovar en nuevos platos, teniendo en cuenta lo tradicional, con el fin de hacerlos más atractivos visualmente para el turista, cada cocinero maneja un estilo diferente, cada persona tiene una perspectiva diferente del arte.

Promocionar el turismo del corregimiento el llanito con el fin de que los turistas apoyen al sector de restaurantes y el sector turístico de la zona, esto obliga al gobierno a realizar las adecuaciones y mantenimientos necesarios para el bienestar del turista y de la persona viviente

Promover la pesca responsable con el fin de evitar la extinción de las especies que habitan el río Magdalena y de este modo facilitar una que esta fuente hídrica se sustentable por un largo tiempo.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigaciones Gastronómicas SIG
Tutor del Proyecto	Margareth Julyana Holguín Mariño
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Transdisciplinariedad, Cultura y Política - TCP
Línea de Investigación	Patrimonio Cultural
Fecha de Presentación	4 de octubre de 2019

### REFERENCIAS

- Almarío. M. (29 de Abril de 2016) Veda de bagre afecta a 100 familias locales. Vanguardia Liberal. Recuperado de: <http://www.vanguardia.com/>
- Zapata, L. A., J. S. Usma, T. Rodríguez, X. Moreno, M. Franco-Jaramillo, C. García & G. A. Castellanos. 2015. Recursos pesqueros de Colombia, principales especies, conservación y pesca responsable. AUNAP y WWF Colombia. Cali, 64 p. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). Pesca y acuicultura en Colombia. Recuperado de: [https://www.oecd.org/agriculture/fisheries/Fisheries\\_Colombia\\_SPA\\_rev.pdf](https://www.oecd.org/agriculture/fisheries/Fisheries_Colombia_SPA_rev.pdf)
- López, J. (2016) Explorando la incidencia del capital humano y de las instituciones informales en las dinámicas socio ecológicas de una comunidad pesquera continental. El caso de la pesquería del bocachico (*Prochilodus magdalena*) en la ciénaga el Llanito, Barrancabermeja, Santander, Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Unidad municipal de asistencia técnica agropecuaria. (2018). Informe de gestión. Meses de octubre de 2017 a enero de 2018. Recuperado en: <https://www.barrancabermeja.gov.co/sites/default/files/openata/Informe%20de%20Gestión%20Octubre%20-%20Diciembre%202017%20UMATA.pdf>
- Suárez, S. L. (07 de Septiembre de 2017). El 15 de septiembre inicia veda de bagre en el río Magdalena. Vanguardia. Recuperado de <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/408841-el-15-de-septiembre-inicia-veda-de-bagre-en-el-rio-magdalena>
- Alameyda, M.J., Cáceres, D.F., Buvoli, G. (2016) “La Santandereanidad desde la perspectiva de la gastronomía y la culinaria”. En: Revista La Tercera Orilla (16). Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga. DOI = <https://doi.org/10.29375/issn.2145-7190>
- Cañas Carvajal, P. D., Capacho Tirado, D. F., García Rodríguez, H. L., & Holguín Mariño, M. J. (2019). Barrancabermeja y su gastronomía, un tesoro poco explorado. *La Tercera Orilla*, (22), 119-129. DOI = <https://doi.org/10.29375/21457190.3705>

# Territorialidades del presente en la novela de crímenes colombiana de la primera década del siglo XXI

## Investigación Terminada (Ponencia)

María del Pilar Valencia  
Literatura– Facultad de Ciencias sociales,  
Humanidades y Artes  
[mvalencia573@unab.edu.co](mailto:mvalencia573@unab.edu.co)

Érika Moreno  
Literatura – Facultad de Ciencias sociales,  
Humanidades y Artes  
[emoreno779@unab.edu.co](mailto:emoreno779@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Esta propuesta de investigación se interrogó sobre las transformaciones que operan en la noción de *territorialidad*, en tanto núcleo teórico denso que construye una literatura colombiana específica y enmarcada en la novela de crímenes. La categoría territorio, en particular, ha sido profusamente resignificada en los últimos años. Desde diferentes paradigmas se ha señalado el modo en que los procesos de globalización, el impacto de las políticas neoliberales en los sistemas culturales regionales, los complejos procesos de migraciones, el reforzamiento o construcción de nuevas fronteras han interpelado a las diferentes áreas del pensamiento y promovido esa proliferación teórica. Es precisamente esa profusión la que exige delimitar y resemantizar la categoría de territorialidad que se utilizó en esta propuesta.

### ABSTRACT

This research proposal questioned about the transformations that operate in the notion of *territoriality*, as a dense theoretical core that constructs specific Colombian literature and framed in the novel of crimes. The territory category, in particular, has been profusely resignified in recent years. Different paradigms have pointed out the way in which the processes of globalization, the impact of neoliberal policies on regional cultural systems, the complex processes of migration, the reinforcement or construction of new frontiers have challenged the different areas of thought and promoted that theoretical proliferation. It is precisely this profusion that requires defining and resemantizing the category of territoriality that we used in this proposal.

### Área de Conocimiento

Ciencias sociales, Humanidades y Artes.

### Palabras Clave

Territorialidad, Novela de crímenes, Literatura colombiana

### ODS relacionadas

(4) Educación de calidad

Este material es presentado al XIII Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

### INTRODUCCIÓN

La noción misma de literatura colombiana y las estrategias que dieron paso a la constitución de un posible canon hasta el siglo XX tuvieron una potente referencia a la experiencia de un territorio. Esa experiencia estuvo concebida a partir de la idea de una identidad forjada sobre la sólida articulación entre varias nociones; de modo relevante, la idea de territorio gobierna una constelaciónsemántica que reenvía a la compleja noción de sujeto cultural. Estos ejes problemáticos se sintetizaron en las siguientes preguntas que guiaron esta investigación: ¿cuáles son las transformaciones que se operan en la noción de *territorialidad*, en tanto núcleo teórico denso que construye una literatura colombiana contemporánea vista desde la novela de crímenes?, ¿en qué medida la experiencia heterogénea de una territorialidad vertiginosa, múltiple y yuxtapuesta, propia de la experiencia cultural colombiana, impacta en las escrituras del presente produciendo un cuestionamiento radical de los modelos fijados por la tradición literaria?

Para dar respuesta a esos interrogantes, esta ponencia se divide en dos secciones: primero, *Marco teórico*, que contempla el corpus de ficción y el andamiaje teórico que se contempló en la investigación; segundo *Resultados*, en el que se aproxima hacia los trabajos académicos obtenidos tras la investigación.

### MARCO TEÓRICO

En el viraje del siglo XX hacia el XXI, en un contexto cruzado por procesos de globalización y transnacionalización y una literatura marcada por la gran relevancia e influencia de las nuevas tecnologías de la comunicación y el desvanecimiento de fronteras (geopolíticas, discursivas, socio-culturales), las escrituras colombianas contemporáneas plantean en su interior fuertes

cambios que se evidencian tanto en el armado de sus cartografías culturales y literarias como en nuevas cartografías críticas.

Tanto en las narrativas como en la crítica que constituye el corpus, se redefinió la noción de lo urbano, lo suburbano, lo rural, las fronteras, el adentro, el afuera, entre otras. La crítica, por su parte, que fue estudiada en constante yuxtaposición al corpus narrativo, demostró intentos más o menos fructíferos de dar cuenta de estas complejas narrativas. Esto prueba la necesidad de nuevos insumos teóricos que permitan aprehender esa diversidad y



novedad. Estas nuevas escrituras reelaboran / reconfiguran, asimismo, las tensiones entre localismo y cosmopolitismo, centros-periferias, alto-bajo; vale decir el sistema de referencias normativizado para la concepción de la espacialidad en la contemporaneidad literaria colombiana. Cuestionan y crean nuevas cartografías culturales literarias, críticas, sociales, espaciales y temporales.

Hubert Pöppel (2001) traza el estudio del género policiaco en Colombia desde la conceptualización y en general desde la aclaración específica de todos los pretextos y mecanismos utilizados para narrar lo policiaco en cuanto tal. Esta narrativa invita a la lectura crítica, reflexiva que permite realizar ejercicios de pensamiento. De este autor se toma su amplia investigación consignada en el libro *La novela policiaca en Colombia*. (Se presenta como un estado de la cuestión de la narrativa policiaca en Colombia).

Por otra parte, para trabajar el género desde la mirada crítico – narrativa se tendrán en cuenta los trabajos de Salvador Vásquez De Parga (1986) *De la novela policiaca a la novela negra*, y los mitos de la novela criminal (1981). Este autor trabaja sobre la denominación de esta producción literaria, pasando por los términos de novela criminal, más adelante policiaca, para después concretar el término de novela negra que se refiere a aquella en la que el héroe es un detective solitario y vulnerable, cuyas acciones se despliegan en una sociedad urbana corrupta y criminal.

El investigador y escritor Gustavo Forero Quintero (2012) pone de manifiesto el uso de esta terminología, *novela de crímenes* para denominar la consolidación de un género con sus características particulares dentro de la narrativa nacional y que a su vez reemplace lo que se conoce como *novela policial* por cuanto la novela de crímenes supera el campo epistemológico de la policial; unido a esta propuesta, el autor sugiere, ver este término bajo el concepto de *anomia*, entendida como la ausencia de norma o la pérdida de vigencia de la misma.

La anomia debe entenderse por tanto como la consecuencia de la degradación de las normas sociales y el desorden moral en el que vive un sujeto o un grupo social. En el plano de lo literario, la anomia se puede encontrar en novelas cuya trama gira alrededor del crimen y no de las instituciones, el orden por restablecer ni de la condición marginal; no por ello se le debe confundir con la *novela criminal* porque como explica Forero eso sería endilgarle a la novela misma la condición criminal y esto “no tiene sentido, pues el crimen existe más allá de la novela” (2012: 17).

La forma literaria del crimen define en la novela su temática, constitución, desarrollo y consecuencias y estos parámetros a su vez forman el campo de acción de la narración y por ello no es de extrañar que la falta de sanción en la resolución de la novela sea un constante en la novela de crímenes en Colombia:(...) si los géneros se desarrollan en función de los propios cambios sociales de una comunidad determinada (*Teoría de la novela* de George Lukács), el fortalecimiento de bandas de narcotráfico y el paramilitarismo en Colombia, la corrupción política, la debilidad del Estado o formas de control social que exceden la ley, entre otros hechos, llevan a hablar de este género, denominado *novela de crímenes*. (Forero, 2012: 20)

La anomia está implícita en la identidad de los personajes, sus condiciones sexuales, principalmente los problemas urbanos que lo motivan a actuar, las circunstancias sociales y políticas que

incitan el crimen.

Esta situación social de la anomia converge hacia lo que podría llamarse un *Estado anómico* (Waldmann, 2003), en el cual la ausencia de normas consistentes y la falta de una justicia efectiva hace que el crimen surja como una entidad que da cuenta del conflicto social generalizado. Al ser un género moralmente cercano a cierto realismo, el crimen pone en duda la integridad de un sistema que se pretende legal e históricamente consolidado.

Esta anomia social, producto de un aparato normativo que no genera confianza en los actores del sistema encuentra su espacio en la novela colombiana; el escritor, al ser parte del mundo en que inscribe su obra, lo termina recreando y tanto el tratamiento del crimen como el protagonista criminal, no son más que elementos de la visión de mundo que tiene el escritor. Es desde ese punto de vista que la anomia se ha convertido en un pilar narrador en el cual la novela da cuenta de lo que podría denominarse el mundo real del narrador.

Finalmente, queremos destacar los estudios críticos de Josefina Ludmer quien publica en 2010 su ensayo titulado *Aquí América Latina. Una especulación*. Es tal vez uno de los ensayos más osados de la primera década del siglo XXI porque en éste propone el abordaje de nuevas articulaciones y nociones que dejan de lado las categorías literarias hasta ahora usadas por los estudios sociales y literarios.

El resultado es una serie de reflexiones cuyo eje principal es lo que ha denominado la *realidadficción*, una manera de redefinir las temporalidades y los territorios a través de la literatura como hilo conductor de la imaginación pública y la vía por la que la especulación entra en esa fábrica de realidad. Para pensar estas nuevas formas, Ludmer invita a hacer el ejercicio de imaginar que el mundo ha cambiado y que se está en otra etapa, otra configuración de las formas sociales, políticas y económicas y por lo tanto se deben encontrar nuevas nociones para entender ese nuevo mundo.

### 2.1.1 Corpus

El material del trabajo correspondió a una selección de novelas escritas en Colombia en la primera década del siglo XXI que se inscriben en el género de novela de crímenes. La selección obedeció al impacto editorial que han tenido las mismas y que han permitido que sus autores logren reconocimiento tanto nacional como internacional, algunas de ellas incluso se han adaptado al cine y por ello el reconocimiento al autor y a su obra ha sido más visible. Además de lo anterior, las novelas que se tuvieron en cuenta mantienen un vínculo más allá del género, se trata de la construcción discursiva y estética de algunos acontecimientos socio-históricos y políticos que han tenido lugar en la Colombia de los años ochenta y noventa del siglo XX.

Entre las novelas que constituyeron este objeto de investigación están: *Relato de un asesino* (2001, reeditada en 2003 bajo el título *El viaje del loco Tafur*) y *Satanás* (2002) ésta última con la cual Mario Mendoza –el escritor- alcanzó el premio Biblioteca Breve de Seix Barral en 2002. A través de las imágenes descritas en sus novelas, Mario Mendoza, construye discursos urbanos alrededor de la ciudad de Bogotá.

*La lectora*, (2004) de Sergio Álvarez fue Premio de la Semana Negra en Gijón, España. El mismo autor define la novela en estos términos: “un divertido relato sobre el secuestro, el bajo mundo bogotano, el tráfico de drogas y el dinero fácil...”

*El Eskimal y la mariposa* (2005) y *Lara* (2008) de Nahum Montt

son otras novelas que ficcionalizan hechos criminales en Bogotá. Con la primera novela el autor gana en 2005 el premio nacional de novela que se otorga a las letras en Colombia. Los hechos sociales construidos en estas novelas ocurren entre 1986 y 1989. En este periodo se registran las muertes de cuatro candidatos presidenciales para las elecciones de 1990, un ministro de justicia y el director de un periódico nacional. Lo que resulta paradójico en la construcción de estos acontecimientos es la delgada línea que separa la legalidad con la ilegalidad.

*La mujer que sabía demasiado* (2006) de Silvia Galvis, la novela describe el asesinato de una mujer (La monita retrechera. Gobierno Ernesto Samper 1994-1998) esta historia construye un episodio en el cual se ve involucrado el gobierno de la época con dineros provenientes del narcotráfico. Finalmente, *Hilo de sangre azul* (2009) de la escritora Patricia Lara, esta periodista, ganadora del premio Planeta, incursiona en el género y entrega una novela de misterio e intriga que trata sobre una periodista que investiga un crimen que en apariencia no lo es. Lo interesante del relato es que nuevamente se descubren los acercamientos entre lo legal y lo ilegal, no hay una línea clara que los separe. Aspecto que es constante en las novelas de crímenes colombianas, las cuales se refieren a la poca confianza en las autoridades competentes para esclarecer los crímenes que configuran los escritores en sus obras.

## RESULTADOS

De acuerdo con su utilidad, la investigación fue de carácter básico (formal o teórico). Por su enfoque metodológico y su fundamentación epistemológica se inscribió dentro de una investigación cualitativa de orden explicativo, orientada a estructuras teóricas.

Se destaca que esta propuesta fijó sus bases desde la actualidad literaria y crítica de nuestro siglo y por tanto sus resultados tienen una estrecha relación con los objetivos planteados. El objetivo principal que se planteó esta propuesta fue el de estudiar las transformaciones que operan en la noción de territorialidad, en tanto núcleo teórico denso que construye una literatura colombiana contemporánea desde la novela de crímenes. Frente a este objetivo se escribieron cuatro ponencias que se presentaron en cuatro congresos internacionales. Un primer objetivo secundario fue el de indagar sobre el impacto que tiene la experiencia heterogénea de una territorialidad en las escrituras del presente y que producen un cuestionamiento radical de los modelos fijados por la tradición literaria, respecto a este objetivo se creó un proyecto dentro del Semillero en Literatura con la participación de estudiantes del programa de Literatura y el resultado de estas reflexiones dio origen a un artículo en la revista de la Facultad La Tercera Orilla. Finalmente, el segundo objetivo secundario fue el de visibilizar estos hallazgos de crítica literaria como elementos nuevos dentro de la tradición de crítica en el país mediante una publicación científica y la organización de un evento en el marco de la feria del libro U-libro de la Universidad Autónoma de Bucaramanga que denominamos ¡BANG! De crímenes y letras.

A continuación, relacionamos los productos obtenidos de esta investigación en el marco de la bienal 2017-2018:

Productos de las actividades de Apropriación Social del Conocimiento:

Tipo	Resultado
Ponencias y Eventos científicos	Título: A semiotic approach to social discourses around a Colombian political event of the late twentieth century. 42va Conferencia de la Sociedad Americana de Semiótica (American Semiotic Society) realizada en Puebla, México, del 25 al 29 de octubre del 2017. Autora: Érika Moreno
	Título: La noción de territorio como isla urbana en <i>Los países invisibles</i> de Eduardo Lalo. IX Congreso Internacional de Literatura Medellín Negro, realizado en Medellín del 12 al 14 de septiembre del 2018. Autora: Érika Moreno
	Título: <i>Joaquina Centeno</i> : vivir la desaparición desde la voz de las víctimas. XXII Congreso de la Asociación alemana de hispanistas (Deutscher Hispanistentag), realizado en Berlín del 27 al 31 de marzo del 2019. Autora: Érika Moreno
	Título: La novela de crímenes en Colombia: la justicia del Estado anómico y la cultura colombiana. XIX Congreso de la FIEALC "América Latina y el Mundo: espacios de encuentro y cooperación". Realizado en Hungría del 24 al 28 de junio del 2019. Autor: Julián Pérez
Articulación de redes de conocimiento	Miembros en las siguientes redes: Sociedad Americana de Semiótica (American Semiotic Society) Asociación alemana de hispanistas (Deutscher Hispanistentag) Asociación de colombianistas
Divulgación	Creación de un espacio de divulgación dentro del marco de la Feria del libro U- libro 2018 denominado ¡BANG! De crímenes y letras. En este espacio tuvimos una charla en torno a la novela de crímenes colombiana con el escritor Sergio Álvarez, uno de los autores leídos en el corpus de novelas de esta investigación.

Productos de Generación de Nuevo Conocimiento:

Tipo	Resultado
Artículos	Título: A semiotic approach to social discourses around a Colombian political event of the late twentieth century. Artículo enviado a la revista <i>Philosophy study</i>

Formación de recursos humanos

Algunos estudiantes del programa de literatura se vincularon al proyecto ¡BANG! De crímenes y letras dentro del Semillero de Investigación en Literatura, dentro de un espacio de formación virtual en la plataforma Blackboard. El resultado de esta participación fue la escritura de un dossier de reseñas para la



## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Literatura
Tutor del Proyecto	Érika Moreno
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, Cultura y Política (TCP)
Línea de Investigación	Estéticas y Sensibilidades Contemporáneas (ESC)
Fecha de Presentación	Inicia: 2 de agosto de 2017 Finaliza: 30 de junio de 2019

## REFERENCIAS

- Álvarez, S. (2004) La lectora. Bogotá: Editorial Alfaguara.
- Forero, G. (2012). La anomia en la novela de crímenes en Colombia. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, Universidad de Antioquia.
- Galvis, S. (2006). La mujer que sabía demasiado. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana
- Grimson, A. (2015). Los límites de la cultura. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Lara, P. (2009) Hilo de sangre azul. Bogotá: Editorial Norma.
- Ludmer, J. (2010). Aquí América Latina. Una especulación. Buenos Aires: Eterna Cadencia Editora
- Mendoza, M. (2013) Cobro de sangre. Bogotá: Seix Barral.
- Mendoza, M. (2002) Satanás. Barcelona: Seix Barral.
- Mendoza, M. (2001) Relato de un asesino (El viaje del loco Tafur, reedición de la obra hecha en 2003). Barcelona: Seix Barral.
- Montt, Nahúm. (2005) El Eskimal y la mariposa. Bogotá: Editorial Alfaguara.
- Montt, Nahúm. (2008) Lara. Bogotá: Editorial Alfaguara.
- Pöppel, H. (2001). La novela policíaca en Colombia. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Waldmann, P. (2007) Guerra civil, terrorismo y anomia social: El caso colombiano en un contexto globalizado. Trad. Monique Delacre. Bogotá: Norma.
- Waldmann, P. (2003) El Estado anómico: Derecho, seguridad pública y vida cotidiana en América latina. Trad. Monique Delacre. Caracas: Nueva Sociedad.

# Una mirada metacognitiva a las competencias comunicativas desde las estudiantes del Semillero Seres Dialogantes de Licenciatura en Educación Infantil

## Investigación Terminada

Jeimy Tatiana Rincón Ávila  
[jrincon279@unab.edu.co](mailto:jrincon279@unab.edu.co)

Dana Julieth Hernández Rolón  
[dhernandez801@unab.edu.co](mailto:dhernandez801@unab.edu.co)

Luz Angela Wilches Caballero  
[lwilches296@unab.edu.co](mailto:lwilches296@unab.edu.co)

Camila Alejandra de Alba Méndez  
[cde481@unab.edu.co](mailto:cde481@unab.edu.co)

Paola Blanco González  
[pblanco343@unab.edu.co](mailto:pblanco343@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
Licenciatura en Educación Infantil Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes

### RESUMEN

El Semillero Seres Dialogantes, surge en 2019 con el propósito de desarrollar investigación acerca de los procesos de lectura crítica, escritura argumentativa y oralidad de los estudiantes del Programa de Licenciatura en Educación Infantil. Los resultados de la investigación que se realiza en el semillero aportan la comprensión teórica y el sentido y pertinencia de las estrategias que se implementan en el proyecto estratégico Me Comunico. En este sentido, la ponencia comparte la sistematización de la experiencia de las estudiantes investigadoras del Semillero desde una mirada metacognitiva sobre el desarrollo de sus competencias comunicativas, a partir de la realización del proyecto de investigación en curso, titulado “creación de un proyecto estratégico para el fortalecimiento de las competencias comunicativas de estudiantes del Programa de Licenciatura en Educación Infantil”

### ABSTRACT

The “Seres Dialogantes” seedbed was born in 2019 with the purpose of developing research studies related to critical reading, argumentative writing and orality processes among the students of the Early Childhood Education degree. The results of the research conducted by the seedbed provide a theoretical comprehension of the strategies implemented on the “Me Comunico” program, allowing to deduce their appropriateness to encourage the development of the students’ communication skills. On these lecture, the systematization of the researcher’s experience is presented from a metacognitive approach, to the communication learnings and skills, in relation to the management to the research project in progressed named “Creation of a strategic project for the strengthening of communication skills of the Early Childhood Education degree students”.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Educación.

### Palabras Clave

Metacognición, Competencias Comunicativas, Lectura Crítica, Escritura Argumentativa, Comunicación Asertiva.

### ODS relacionadas

Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos en América Latina y el Caribe.

### INTRODUCCIÓN

Este artículo es presentado al XII Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAN, con la intención de aportar una mirada metacognitiva acerca de las competencias comunicativas que se promueven en los estudiantes desde el desarrollo de los procesos de investigación, para tal fin se acudió a la investigación cualitativa en perspectiva del método de sistematización de experiencias, desde el cual se comparten los resultados de la autorreflexión metacognitiva de algunas integrantes del Semillero Seres Dialogantes.

### OBJETIVO

Develar mediante la sistematización de experiencias, la reflexión metacognitiva de las estudiantes del semillero Seres Dialogantes, en relación al desarrollo de sus competencias comunicativas a partir de las vivencias y aprendizajes del proceso de investigación realizado durante 2019.

### REFERENTES TEÓRICOS

Teniendo en cuenta que el propósito del Semillero Seres Dialogantes es promover la lectura crítica, la escritura argumentativa y la oralidad en los estudiantes del Programa de Licenciatura en Educación Infantil, se presenta la necesidad de plantear algunas comprensiones teóricas- En primer lugar en relación con la concepción de competencias comunicativas se acude a Chomsky N, Hymes, D. y Bermúdez., L. & González., L.: Chomsky, N. (1965) propuso el término de competencia lingüística y lo definió como: “capacidades y disposiciones para la interpretación y la actuación”

Bermúdez, L. & González, L. (2011). Sin embargo, este concepto solo hace referencia a la competencia sin mencionar las variables que se presentan durante su desarrollo, por tal razón, Hymes, D. (1971) la concibe como: “Una actuación comunicativa acorde a las demandas del entorno”. Bermúdez, L. & González, L. (2011). Así, en la perspectiva de Bermúdez, L. & González, L. (2011) “En la actualidad, la competencia comunicativa es vista como un compendio de saberes, capacidades, habilidades o aptitudes que participa en la producción de la convivencia y las relaciones interpersonales e intergrupales”.

También, se tiene en cuenta la comunicación asertiva como medio de interacción grupal del Semillero Seres Dialogantes ya que a través de esta se permite el cruce de ideas. Para Hernández, M, & Buitrago, R. (2017):

Cuando se habla de comunicación asertiva se comprende que se hace referencia a un elemento imprescindible dentro de la organización. En todo ámbito humano, la confluencia de ideas y pensamientos para la comprensión de los demás seres coexistentes ha tomado parte fundamental y protagónica. En este sentido, para Van Der Hofstadt y Gómez (2013), la persona que posee un estilo de comunicación asertiva es aquella capaz de expresar sus ideas, pensamientos y emociones eficazmente, respetando la mentalidad propia de los demás a su alrededor; es a su vez, un facilitador de la comunicación que en todo momento busca la convergencia de ideas, utilizando para ello los canales y conductos adecuados.

Con esto claro, se acude a la lectura crítica como el proceso de análisis que permite descifrar el sentido del texto asumiendo una postura ante la lectura. En perspectiva de la pedagogía crítica Cassany (2003) plantea una propuesta metodológica global, en la que menciona:

para “hacer lectura” de un texto, el lector se enfrenta a tres planos: leer las líneas (decodificar, comprensión literal), leer entre líneas (significado, inferir) y leer más allá de las líneas (comprender el propósito del autor, establecer relaciones entre los postulados de diferentes autores).

Continuando la escritura argumentativa, se concibe como aquella que sustenta y defiende una postura “La escritura argumentada tradicionalmente se ha considerado que está compuesto básicamente de una tesis, premisas compartidas culturalmente, un cuerpo argumentativo y una conclusión” Anscombe y Ducrot, (1994); Ducrot, (2001) es decir, que presenta razonamientos relacionados con los argumentos que buscan convencer al público acerca del tema tratado.

Seguidamente, la metacognición es considerada para Roque, Y, Valdivia, P, García, S & Zagalaz, M. (2018) “el conocimiento de uno mismo concerniente a los propios procesos y productos cognitivos, incluyendo la sensibilidad individual por la necesidad de utilizarla para organizar el pensamiento”, Para Tobón, S y López, N. (2009) la metacognición es:

el proceso de auto reflexionar para mejorar nuestro desempeño en diversas actividades y esto no solo se refiere al ámbito cognitivo como tradicionalmente se ha abordado el tema (saberconocer) sino también respecto al ámbito afectivo - social (saber ser/convivir) y al campo actuacional (saber hacer).

Es decir, por medio de la metacognición se realiza el autoanálisis en relación a las mejoras logradas en el desempeño comunicativo de las estudiantes, durante el desarrollo de la investigación en el semillero.

Por otro lado, las estrategias pedagógicas, según Bravo (2008:34) “Constituyen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza aprendizaje donde se alcanzan conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación” con la creación del Proyecto Estratégico Me Comunico, el Programa

de Licenciatura en Educación Infantil, implementará otras estrategias pedagógicas, además del Concurso del Relato, a partir de los hallazgos de la investigación realizada por el Semillero.

## **METODOLOGIA**

Desde la investigación en educación y pedagogía y con un enfoque cualitativo, se asume este proceso de sistematización de experiencias que de acuerdo con Jara, O. (2001), citado por Carvajal A. (2018), es:

La interpretación crítica de una o varias experiencias, que a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí y por que lo han hecho de ese modo. La sistematización de experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora.

Desde los cinco momentos que propone Jara, (s.f): el punto de partida, las preguntas iniciales, la recuperación del proceso vivido, la reflexión de fondo, los puntos de llegada, se ha encontrado una propuesta que contribuye al proceso formativo del Licenciado en Educación Infantil, entendiendo la doble misión de la profesión educativa ser docente - investigador a la que alude Marín (2013), cuando al referirse a la formación investigativa sostiene que “

es un espacio donde docente y estudiante se involucran haciendo de la investigación una actividad abierta y creativa, mucho más dinámica... en donde el estudiante se compromete y adquiere aptitudes, actitudes y competencias a través de métodos de autorreflexión como necesidad de contacto con la realidad y el conocimiento.

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

Siguiendo la propuesta metodológica de sistematización de experiencias de Jara, (s.) se presentan los resultados haciendo referencia a cada fase: el punto de partida, las preguntas iniciales, la recuperación del proceso vivido, la reflexión de fondo, el punto de llegada:

### **El Punto de Partida**

Se inicia con la motivación individual de las integrantes quienes a partir de sus intereses desean aprender sobre el proceso y desarrollo de un semillero de investigación para fortalecer las competencias investigativas y comunicativas que forman parte de su formación académica. Una de las integrantes del semillero expresa: “*Mi interés por entrar a un semillero de investigación proviene del deseo por aprender sobre el proceso de investigación, su interacción entre los investigadores y el liderazgo del mismo*” otra integrante manifiesta que “*su interés es pertenecer a un grupo de investigación con el fin de continuar adquiriendo herramientas que fortalezcan su formación integral en el transcurso de su carrera*”, a otra de las integrantes le motiva la temática planteada en el proyecto del semillero “*me interesa participar ya que este semillero investiga sobre el desarrollo de competencias comunicativas, las cuales son fundamentales en nuestra labor docente*” otra integrante que participó en esta sistematización de experiencias manifestó “*hacer parte del semillero me motiva seguir explorando mi gusto por la investigación, además porque voy adquiriendo aprendizajes formativos que serán de apoyo a lo largo de mi carrera*”

profesional” Con esta motivación se da plazo al inicio del proyecto.

#### Las preguntas iniciales

En esta fase fue necesario delimitar las experiencias a sistematizar desde las participantes, haciendo énfasis en el proceso de gestión del proyecto de investigación que se llevó para lograr cumplir los objetivos propuestos mediante el trabajo cooperativo de los integrantes del semillero. Así se define enfatizar en este trabajo en cuatro momentos del proceso de investigación a sistematizar: 1. diseño de instrumentos, 2. Trabajo de campo, 3. Análisis de la información y 4. Aplicación de resultados. Frente a los cuales se realiza la pregunta ¿Cómo aporta el proceso de investigación al desarrollo de competencias comunicativas?

#### La recuperación del proceso vivido

##### Momento 1. El diseño de los instrumentos

En este momento fue notable el desarrollo de la *comunicación asertiva* para lograr un trabajo organizado entre las integrantes del semillero en torno a la construcción de los instrumentos, la validación y aplicación de los mismos, que se realizó a través del *diálogo* en torno a las siguientes preguntas, entre otras: ¿cuál es el instrumento más adecuado para conocer los intereses de los estudiantes y docentes en cuanto al proyecto me comunico y el concurso del relato?, ¿cómo preguntar en la encuesta para obtener la información necesaria?, ¿por qué es importante obtener información de expertos acerca de la escritura del relato?, las cuales permitieron esclarecer las ideas y establecer consensos para dar inicio a esta elaboración.

Para la elaboración colaborativa de la encuesta y la entrevista se utilizó la herramienta tecnológica Google drive, en este espacio compartido de trabajo cada integrante reflejaba sus aportes, por tanto se favoreció también la *comunicación asertiva* en este ambiente digital, posteriormente, el *diálogo* en las sesiones de trabajo del semillero llevan a la expresión verbal de cada participante para argumentar el sentido de las preguntas propuestas y debatir su pertinencia y conveniencia en relación con el objetivo de los instrumentos. Luego de la validación de los instrumentos se da lugar al siguiente momento de este compendio.

##### Momento 2. Trabajo de Campo

La encuesta dirigida a estudiantes y profesores del Programa, se dispone en la aplicación cuestionario de Google, y para su aplicación las integrantes del semillero acuden a las aulas para solicitar la participación a los compañeros de los diversos semestres, a continuación algunas expresiones relacionadas al desarrollo de la *oralidad* en esta experiencia:

*“Llegamos a los salones de clase cada semestre y le explicamos que se proponía el semillero Seres Dialogantes con esta investigación; luego explicamos el sentido de la encuesta y los beneficios de participar para que sus voces se tuvieran en cuenta”. “Es una experiencia retadora ir a las aulas y motivar la participación de los compañeros en la encuesta”*

Por otra parte, la realización de la entrevista dirigida a los autores invitados a la feria del libro de la Universidad Autónoma de Bucaramanga “Ulibro”, propició el desarrollo de la *comunicación asertiva*, en cuanto a la experiencia y el aprendizaje de la realización de las entrevistas, se destacan los siguientes sentires: *“El buscar a los autores y pedir un poco de su tiempo para lograr la entrevista, generó un trabajo en equipo de las integrantes del semillero para crear un apoyo en el acercamiento a ellos, para conseguir el espacio a través de un primer contacto empático que*

*motivara la disposición para conceder la entrevista”*

*“Relacionarme con distintos autores implicó ser asertiva en mi comunicación para dar claridad al autor de manera concreta y precise sobre el proyecto y que de este modo pudiera saber que la información que nos iba a dar sería importante para generar bases sólidas en cuanto a la creación del relato”*

*“El estar en los diferentes espacios de Ulibro como debates y conversatorios generó un ambiente agradable de acercamiento al autor para poder realizar la entrevista y obtener la información necesaria; por otro lado sentí confianza al interactuar con ellos, debido a que conocía la importancia de recopilar la información de utilidad para la elaboración del relato”*

*“Lograr trabajar en equipo para obtener información por parte de escritores a través de la implementación de una entrevista resultó un espacio de aprendizaje significativo porque el estar allí inmersa con ellos requiere un lenguaje tanto corporal como verbal adecuado para que se logre el objetivo que se desea. También porque fue un espacio en donde se tuvo la oportunidad de conocer a personas que son fuente de inspiración y motivación en nuestra carrera”*

##### Momento 3. Análisis de la información

Una vez finalizada la aplicación de encuesta que contó con la participación de 93 estudiantes y 10 profesores, se analizaron los resultados a partir de los gráficos de las preguntas de selección de respuesta y los textos de las preguntas de respuesta abierta. Este fue el momento para desarrollar la *lectura crítica* y la *escritura argumentativa* en la consolidación de los resultados del proyecto.

*“hacer lectura de los gráficos e interpretar los sentires e intereses expresados por los compañeros de los diferentes semestres, nos permitió hacer un ejercicio en torno a varios aspectos como la redacción de textos académicos, la organización de la información y la reflexión sobre los mismos resultados para tomar decisiones sobre la propuesta del concurso del relato para este año”*

##### 5.3.4. Momento 4. Aplicación de resultados.

Los resultados de la investigación realizada por el semillero trascienden a la gestión académica del proyecto estratégico y de manera particular a la organización del 4to. Concurso de Relato, del Programa Licenciatura en Educación Infantil UNAB. A continuación se precisan las acciones implementadas y la reflexión metacognitiva acerca del aporte de estas.

A partir de las voces de los estudiantes, profesores y autores, expresados en los resultados de la encuesta y de las entrevistas, se dió origen a la organización de la estrategia “4to. Concurso de Relato”. Los aportes allí reflejados, permitieron definir la modalidad cuento infantil, el tiempo para su elaboración, los lineamientos de la participación, los criterios de evaluación, y la forma de realizar la premiación. Este ejercicio incentivó de nuevo procesos de *comunicación asertiva*, *lectura crítica* y *escritura argumentativa*.

Para la difusión del evento, se le dio nombre al concurso del relato, se creó un afiche, se elaboró el diseño de la imagen para el afiche y también se creó el código QR, estas acciones motivaron la creatividad en busca de las mejores alternativas de *comunicación asertiva*, la expresión artística, mediante la creación del prototipo de imagen de la pieza gráfica, así como el uso de aplicaciones

tecnológicas, para la creación del código QR.

Para la socialización del concurso, se contó con un espacio en el seminario abierto, en el que se presentaron los resultados de la encuesta y se dio apertura al concurso del relato, contribuyendo al desarrollo de la oralidad.

La reflexión de fondo

En el transcurso de las diversas experiencias vividas dentro del semillero de investigación se construye un aprendizaje práctico en el cual se aprende a partir de la ejecución, cuando se implementa lo que se investigó en la gestión de un proyecto. Según Ortiz, A. (2009), “Las competencias comunicativas se desarrollan cuando el que las aprende lo hace en el contexto natural de la sociedad de la que trate, a través de los espacios interactivos de comunicación que se crean para satisfacer las necesidades comunicativas”. A continuación se presentan las reflexiones en este contexto:

*“Cuando se piensa en la realización de una entrevista semiestructurada, se hace necesario tener unas preguntas de base, pero a su vez pueden generarse otras a lo largo de esta con las respuestas del entrevistado, haciéndose necesario una comunicación asertiva entre ambas partes, para respetar tanto las respuestas del autor como los parámetros previamente establecidos en las preguntas, de manera que no se genere una ruptura en lo señalado por ambas partes, y sea coherente en su totalidad el desarrollo de esta”.*

*“Buscar integrar los intereses de los demás para que la participación de ellos sea voluntaria, nos exigió aprender a motivar y por otro lado, apropiarnos del sentido del Semillero de investigación”.*

*“La socialización frente a los estudiantes y docentes del Programa de Licenciatura en Educación infantil mediante el encuentro en el seminario abierto pude fortalecer mis competencias comunicativas ya que mi rol en ese momento era presentar los resultados obtenidos a partir de la encuesta, esta experiencia me generó seguridad porque había estudiado previamente la información, además, porque hablar en público es un ejercicio que continuamente estamos realizando durante los encuentros con las integrantes del semillero”.*

*“Fue importante a la hora de socializar los resultados utilizar un lenguaje asertivo que permitiera a los estudiantes estar en sintonía con la información” “Durante el taller de elaboración de cuentos infantiles, que se organizó como apertura del concurso del relato, en el seminario abierto se presentó la oportunidad de realizar una lectura en voz alta la cual llevé a cabo sintiéndome segura puesto que es un ejercicio que constantemente realizamos durante los encuentros en práctica pedagógica, a su vez, dentro del semillero la profesora retroalimenta la importancia de la pronunciación de las palabras así mismo el tono y la expresión gestual y corporal”.*

*“El hablar ante un grupo, tomar la voz y la apropiación de una identidad que da el semillero compartiendo su propósito y trabajando por él, establece ciertos vínculos de responsabilidad y compromiso y da más seguridad al expresar lo que pensamos ante los demás”.*

*“Estar en este espacio de aprendizaje que brinda el semillero de investigación, me permite potenciar mis habilidades de escritura*

*argumentativa, lectura crítica oralidad, también el hecho de saber cuál es la manera más idónea de usar mi lenguaje corporal y gestual para expresar mis ideas y lo que quiero transmitir frente al público”.*

El punto de llegada

Finalizando este camino metodológico, se presentan a continuación las conclusiones y recomendaciones, denominadas por Jara (s.), el punto de llegada.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Hacer parte de un semillero de investigación, en este caso “Seres dialogantes” ha permitido fortalecer las diferentes competencias que hacen parte de un desarrollo integral, haciendo énfasis en la competencias comunicativas, ya que hemos fortalecido la oralidad, la escritura y lectura mediante los encuentros y las acciones realizadas que implican la participación activa de las integrantes.

El trabajo cooperativo entre las integrantes ha permitido lograr los objetivos planteados dentro del semillero por medio de las herramientas tecnológicas, recolección de datos, análisis, y socializaciones que son el producto de la motivación e interés de cada participante por desarrollar sus competencias comunicativas e investigativas.

Contar con una tutora comprometida con el semillero, ha contribuido a fortalecer las competencias de las integrantes, a partir del acompañamiento, las orientaciones, la asesoría y las sugerencias que nutren nuestro proceso de aprendizaje.

Dentro de los espacios del semillero se han desarrollado actividades que involucran poner en escena las competencias comunicativas frente a pares, profesores y otras personas, con esto se genera seguridad, confianza y motivación para seguir trabajando y reforzando su nivel de desarrollo, ya que estas son indispensables como docentes en formación para de esta manera luego implementarlo en el campo de acción”

Participar en el semillero de investigación despierta el interés de asistir a espacios extracurriculares de formación para fortalecer las competencias investigativas, de indagación, trabajo colaborativo y autónomo con el fin de trabajar todos en pro de un mismo objetivo y de adquirir experiencias de aprendizaje que aporten conocimiento a nuestro quehacer pedagógico.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Seres Dialogantes
Tutor del Proyecto	Nelly Milady López Rodríguez
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Gestión de la Educación
Fecha de Presentación	04-10-2019

## REFERENCIAS

- Bermúdez, L. & González., L. 2011. La competencia comunicativa: Elemento clave en las organizaciones. *Quórum académico*, 8(1), 95-110.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1990/199018964006.pdf>
- Bravo, N. (2008). Estrategias pedagógicas dinamizadoras del aprendizaje por competencias. Sinú, Colombia: Universidad del Sinú.
- Cassany, D. (2003). Aproximaciones a la lectura crítica: Teoría ejemplos y reflexiones. *Tarbiya, Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 1 (32), 113-132.

Carvajal A, (2018). Teoría y Práctica de la Sistematización de Experiencias. Cali. Universidad del Valle. Quinta Edición.

Hernández, F.M., & Buitrago, A. R. 2017. Rol del sinécteta organizacional en el manejo de la comunicación asertiva. *Económicas CUC*, 38(2), 61–76.  
<https://doi-org.aure.unab.edu.co/10.17981/econcuc.38.2.2017>

Jara, O. (s.f). Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias  
[http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6\\_JARORI.pdf](http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6_JARORI.pdf)

Jiménez, F. (2007). Lectura Crítica de artículos medios de investigación para gastroenterólogos. España.  
<https://books.google.com.co/books?id=rePsBQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

López, N (2012). El proyecto integrador. Estrategia para el desarrollo de competencias con base en la metacognición. En la Formación de competencias a través de la Metacognición. García J, López, N y Frade, L. GAFRA Editores. México.

Marín (2013). La investigación en educación y pedagogía, sus fundamentos epistemológicos y metodológicos. Bogotá. Ediciones USTA.

Roque, Y, Valdivia, P, García, S & Zagalaz, M. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 32(4), 293–302.  
<http://search.ebscohost.com.aure.unab.edu.co/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=136109657&lang=es&site=ehost-live>

Ortiz, A. 2009. Desarrollo del pensamiento y las competencias básicas cognitivas y comunicativas. *Colombia: Ediciones Litoral*.  
<https://books.google.com.co/books?id=yt2vKbQvwzYC&pg=PA32&dq=LAS+COMPETENCIAS+COMUNICATIVAS+SON&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewjZn-mJyoPIAhUleawKHQS8Ci0Q6AEIUTA#v=onepage&q=LAS%20COMPETENCIAS%20COMUNICATIVAS%20SON&f=false>

Spector, A. Z. 1989. Achieving application requirements. In *Distributed Systems*, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. ACM, New York, NY, 19-33. DOI=  
<http://doi.acm.org/10.1145/90417.90738>

# Investigación en curso

## Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
ORMIC	Agenda Setting y construcción de opinión pública: Monitoreo a Vanguardia.
Iniciativa Cinefectivo	Al Otro Lado.
ORMIC	El impacto del fenómeno Migratorio Venezolano en Bucaramanga.
Literatura	Emprendimiento rural-artesanal en municipios de Piedecuesta. Tradiciones y Proyecciones.
SIICS - Infancias Contemporáneas y Socialización.	Una mirada a las concepciones de infancia, comunidad Wayuú, Centro Etnoeducativo El Arroyo
Comunicación Cultura y Medios - CUME	Fake news o los nuevos ecosistemas de comunicación personalizada: comunicación política en las elecciones 2019 Colombia.
Iniciativa Cinefectivo	Fútbol con Sentido.
ORMIC	La influencia de las noticias falsas en la opinión pública a través de Twitter.
Comunicación Cultura y Medios - CUME	Los Escenarios del humor en el periodismo digital: El caso de la Pulla.
Los Músicos	Música sin frontera: propuesta didáctica musical orientada a la integración de niños migrantes venezolanos a partir de géneros musicales binacionales.
<b>Iniciativa Cinefectivo</b>	<b>Proyecto para realización de cortometraje de ficción "Aquella Luz" en colaboración con el centro de Producción Audiovisual.</b>

# Agenda setting y construcción de opinión pública: Monitoreo a Vanguardia

## Investigación en Curso

María Alejandra Martínez  
Comunicación Social: Facultad de  
Ciencias Sociales, Humanidades y  
Artes mmartinez217@unab.edu.co

María Paula Barreto  
Comunicación Social: Facultad de  
Ciencias Sociales, Humanidades y  
Artes mbarreto129@unab.edu.co

Gimena Velandia  
Comunicación Social: Facultad de  
Ciencias Sociales, Humanidades y  
Artes gvelandia418@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El presente artículo, desarrolla un análisis de un seguimiento de medios realizado al periódico local: Vanguardia, desde el 1 de agosto de este año hasta el final del segundo semestre académico 2019. Por medio de esta investigación, se revisan seis secciones de su versión web y las portadas de su versión impresa. A partir de los datos recolectados, se estudia el impacto de la agenda setting y el comportamiento de la opinión pública ante la propuesta informativa de este medio.

### ABSTRACT

This article develops an analysis of a follow-up of the media made to the local newspaper: Vanguardia, since August 1st of this year. Through this investigation, we reviewed six sections of the web version and the covers of its printed version. Based on the data collected, it studies the impact of the agenda and the behavior of public opinion before the informative proposal of this medium.

### Área de Conocimiento

Comunicación Social.

### Palabras Clave

Agenda setting, opinión pública, monitoreo de medios, ciudadanía.

### ODS relacionadas

ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos

### INTRODUCCIÓN

En esta investigación se realiza un seguimiento al medio informativo Vanguardia, el periódico local más importante del oriente colombiano, producido e impreso en Bucaramanga (Santander) con 100 años de trayectoria. En este proyecto se estudia el impacto de la agenda setting y el comportamiento de los consumidores frente a la información publicada por el medio.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

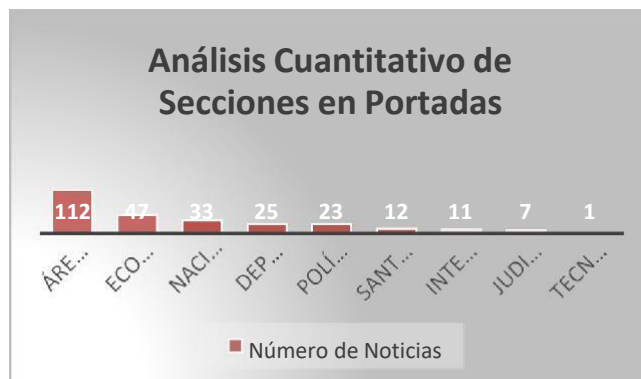
### 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Estudiantes del curso de Fundamentos de Investigación en Comunicación impartido por el doctor Marciano Favian Venté Alarcón, también director del semillero ORMIC y al cual pertenecemos, realizamos una investigación que en primera fase se encarga de monitorear el periódico Vanguardia. Esto con el fin de analizar la agenda setting que propone este medio local. Para ello, revisamos las noticias de las portadas que propone el periódico en la versión impresa. Por otro lado, también analizamos el comportamiento de la opinión pública ante la propuesta informativa que da el periódico en la versión digital, revisando el ranking de las noticias más vistas a nivel general y las más vistas de cada sección: Deportes, política, judicial, Santander, área metropolitana y economía.

#### Análisis de portada

En cuanto a las noticias de portada, predomina la sección área metropolitana con 112 noticias, seguido de economía con 47. Para Vanguardia, el interés de la gente está en conocer lo que pasa en su entorno a nivel social, cultural y de medio ambiente. Es casi nula la presencia de noticias judiciales en la portada, y por lo general, aparecen entre cinco y siete noticias. Normalmente se usan entre una y tres imágenes en la página principal y el resto de contenido es en gran mayoría texto. En la gráfica número uno (1) se evidencian las secciones de noticias que aparecen en la portada impresa de Vanguardia.

Gráfica 1. Análisis cuantitativo de secciones en portadas





### Análisis de noticias más vistas en el ranking general

Durante el seguimiento realizado, en el ranking de las noticias más vistas en el ranking general de la versión digital de Vanguardia, se evidenció que la sección que más llama la atención de la gente es judicial con 115 noticias, seguido de área metropolitana con 41. Aunque en la portada son muy pocas las noticias relacionadas con accidentes, asesinatos y violencia, estas son las temáticas que los lectores de este periódico más consumen, y que día a día están en el ranking. En la gráfica número dos (2) se evidencian las secciones más relevantes en las vistas generales del periódico digital de Vanguardia.

Gráfica 2. Análisis cuantitativo de secciones en vistas generales



### Análisis de noticias más vistas por sección

En la sección de deportes los temas más leídos son ciclismo y fútbol. También se evidenció que existe interés en los lectores por conocer el rendimiento de los deportistas en el extranjero. A su vez, se aprecia la poca atención que se le da al equipo de fútbol local (Atlético Bucaramanga), posiblemente por su bajo rendimiento en la presente campaña. En repetidas ocasiones durante las siete semanas de seguimiento, se pudo ver que no se completaban las cinco noticias en el ranking de noticias, sino que estos variaban dependiendo del día y la importancia de ellas.

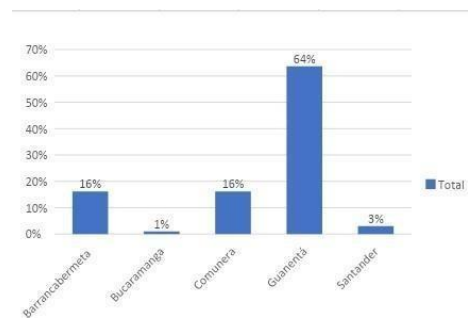
En la sección de política, se denotó que los temas más leídos durante esta época de elecciones y campaña electoral, son fraude, candidatos y elecciones 2019. Aunque las noticias variaban cada semana, se evidenció un constante interés por parte de los lectores, en lo relacionado con temas polémicos que afectan el área metropolitana y noticias que tuvieran que ver con la corrupción local y nacional. Durante estas siete semanas, casi que diariamente se veía una noticia de política en la portada y muy pocas veces destacaba esta sección en las vistas generales de Vanguardia.

En la sección de noticias judiciales los temas más leídos durante este seguimiento tiene que ver con accidentes, asesinatos y violencia. Temas que a los lectores de este periódico les gusta consumir, pues en el ranking general de las noticias más vistas, siempre destacó esta sección. Aunque en portadas muy rara vez se veían noticias

relacionadas con agresiones y temáticas violentas, es lo que la gente más busca en las noticias diarias.

En la sección Santander se evidenció que las noticias más vistas son de la provincia Guanentá, con un 64% y seguido a este con 16% Barrancabermeja. En la gráfica número tres (3) se ve en porcentajes cuales localidades santandereana son las más representativas. La temática que predomina es social con un 45%, apareciendo esta como temática destacada durante todas las semanas. Otras que se mantuvieron constantes fue de educación y medio ambiente. Durante todas las semanas el ranking de las noticias se repetía durante días seguidos. Asimismo, algunos días este ranking no completaba las cinco noticias, podía haber entre una y tres noticias. En esta sección hay poca presencia de noticias de temática política y judicial.

Gráfica 3. Análisis cuantitativo de locaciones que aparecen en la sección Santander



Respecto a la sección de Área Metropolitana, pudimos encontrar que siempre estuvo presente en las portadas de la versión impresa y en las vistas generales de la versión web. Las noticias de esta sección se relacionaron, en su mayoría, con la construcción de obras, medio ambiente, eventos o sucesos culturales y el clima de la región. Debido a su constante presencia e interés de los lectores, evidenciamos que las noticias se mantenían a lo largo de la semana como las noticias más vistas en el ranking general. Por medio de las noticias del Área Metropolitana, los lectores se mantenían informados del entorno social de la ciudad y de los eventos relevantes en el día a día.

Durante el seguimiento que se viene realizando a la sección de economía durante las primeras siete semanas, se destaca su relevancia en las portadas impresas del periódico. Las noticias, por lo general, giraban en torno a la economía local, al comercio de la región, a la educación y a las construcciones de vías y obras públicas. Sin embargo, la sección de economía no solía figurar en las noticias más vistas en el ranking general de la versión digital. Esto podría explicarse porque los lectores se interesan por noticias con titulares llamativos y de fácil lectura. En general, se puede afirmar preliminarmente que la manera como se habla de economía en el periódico, dificulta la comprensión por parte de los lectores, se hace tedioso por el constante uso de estadísticas y expresiones financieras poco aterrizadas a un lenguaje coloquial.

Relacionamos esta investigación con la teoría de la agenda setting porque durante estas siete semanas que llevamos realizando el seguimiento al periódico de Vanguardia, hemos conocido más sobre los procesos de influencia que existen entre los medios de comunicación y las audiencias. Los medios al presentar noticias que afectan a la ciudadanía y al entorno en que esta vive, permean los puntos de vista de la opinión pública y condicionan la interpretación de la realidad. Así lo sostiene Díaz (2004) quien se apoya en los argumentos de McCombs y Shaw, planteando que son los temas que aparecen en la agenda de los medios, los que determinan los temas de la agenda del público.

Según Ancona (2010), para llevar a cabo un monitoreo se requieren varias fases en donde primero se debe planear una metodología con pasos y luego seguir lo acordado. Todo esto para realizar de manera más objetiva y organizada el proyecto que se desea realizar. Aunque es importante plantear hipótesis y objetivos desde un principio, estos pueden variar dependiendo de la dirección y la perspectiva que tome la recolección de datos. Hay que entender que las estadísticas y la metodología cuantitativa la mayoría de veces llevan a conclusiones más precisas, pero nunca exactas.

Por otro lado, este seguimiento debe someterse en la siguiente etapa investigativa a la construcción de un marco teórico basado en una serie de conceptos y postulados propuestos por diferentes autores, pero que para esta ocasión presentamos a Bunge (2005) es su libro: La ciencia. Su método y su filosofía. En dicha obra, Bunge comenta que el conocimiento científico es fáctico, en tanto que parte de los hechos y vuelve a ellos. Aterrizado a la investigación en curso, partimos de los hechos (el consumo local de noticias) y realizamos una serie de análisis que nos permitirían llegar otra vez al punto de someter las hipótesis a prueba y confirmar su veracidad. En este caso, se lleva a cabo un proceso analítico porque partimos de lo recolectado y hacemos un desglose de factores que nos permiten aproximarnos a la comprensión de las tendencias informativas del público lector de Vanguardia. A su vez, destacar que para este caso y desde la metodología cuantitativa, empezamos a entender procesos que aplican lógica matemática. Por medio de herramientas tecnológicas básicas como Excel, realizamos un análisis cuantitativo que nos permite graficar semanalmente los resultados encontrados en el monitoreo.

#### Futuro próximo de la investigación

En la siguiente fase del proyecto, es decir en el curso de Proyecto en Investigación I, construiremos el marco teórico de este proyecto y basados en los datos recolectados, plantearemos una pregunta problema que nos permita utilizar esta materia en el planteamiento de hipótesis e identificación de problemas sociales contemporáneos. A partir de la experiencia recolectaremos datos a través de entrevistas semiestructuradas para tener una mejor comprensión de cómo la agenda setting de los medios informativos influye en lo que consume la opinión pública.

Asimismo, se harán grupos focales y se tendrá en cuenta el contexto socio-económico del grupo. En base a ello, reconstruiremos la realidad desde los resultados recolectados para generar hipótesis y estructurarla a medida que se obtienen los datos.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	ORMIC (Observatorio Regional de Medios de la Información y Comunicación del Oriente Colombiano)
Tutor del Proyecto	Marciano Favian Venté Alarcón
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, Cultura y Política
Línea de Investigación	Representaciones, memoria e Institucionalidad
Fecha de Presentación	03 de octubre del 2019

#### REFERENCIAS

- Cea D'Ancona, M. (2010). *Metodología cuantitativa*. Madrid: Síntesis.
- Rodríguez Díaz, R. (2004). *Teoría de la "Agenda-Setting"*. [Alicante]: Observatorio Europeo de Tendencias Sociales.
- Hernandez Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGrawHill Interamericana Editores, S.A de C.V
- Valderrama Higuera, Carlos Eduardo y Orozco Gomez,Guillermo. (2017). *Ciudadanía y Comunicación*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores
- Bunge, M. (2005). *La ciencia*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

# Al otro lado

## Investigación en Curso

Xiomara Bustos Gómez  
Artes Audiovisuales  
Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[xbustos201@unab.edu.co](mailto:xbustos201@unab.edu.co)

Felipe Martinez  
Artes Audiovisuales  
Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[dmartinez869@unab.edu.co](mailto:dmartinez869@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Artes Audiovisuales)

### RESUMEN

Al Otro Lado es un proyecto de investigación-creación para el diseño de un cortometraje documental en donde se plantean dos oportunidades o líneas de narrativas: Un hombre en proceso de reintegración o reinserción nos guía en una historia donde se evidencian los diferentes matices del concepto de nuevas masculinidades en su ruta de integración a la vida cotidiana. La segunda línea narrativa que se explora se relaciona con la forma en que viven el proceso de reintegración o reinserción los participantes y sus parejas, además del cómo estas relaciones son soportadas durante este proceso. En este trabajo de acercamiento se han utilizado técnicas de la investigación cualitativa como la observación participante y la entrevista a profundidad. El trabajo cuenta con el apoyo de la Agencia para la Reincorporación y Normalización, ARN.

### ABSTRACT

It is a research-creation project for the design of a documentary short film in which two research opportunities are proposed: A man in the process of reintegration or reincorporation guides us in a story where the different nuances of the concept of masculinities in their route of integration to daily life are evident. The other opportunity for exploration is how they live the process of reintegration of the participants and their partners, as well as how it supports the relationship in this process.

Área de Conocimiento

Artes Audiovisuales.

### Palabras Clave

Reintegración, Paz, Cine Documental.

### 1. INTRODUCCIÓN

Los colombianos pensamos este momento histórico desde la coyuntura del proceso de paz, y las diferentes posibilidades que genera este concepto: la paz. Por eso este proyecto pretende realizar un cortometraje documental con personas que pertenecieron a un grupo al margen de la ley y que hoy están

acogidos a procesos de reincorporación y normalización. El objetivo es mostrar desde la sensibilidad artística diferentes conceptos y matices de las nuevas masculinidades dentro de estos procesos de vinculación a la vida civil. Se pretende resolver mediante este documental las siguientes preguntas: ¿por qué es tan difícil construir una Colombia en paz?, ¿cómo estas personas viven el proceso de reintegración? y ¿cómo mitigar la estigmatización hacia los participantes de este proceso en nuestro país?. Se construirá el relato bajo la premisa de la cotidianidad de una persona, a demás se narrará bajo la modalidades interactivas y expositivas propuestas por Nichols (1997) en donde prima el valor del relato de los personajes pero también da libertad al realizador para plantear escenas que pueda controlar.

Este Proyecto pretende afianzar las competencias de investigación

– creación en los participantes del semillero Iniciativa Cinefectivo, es este caso en un escenario real apoyado por la ARN. El grupo de estudiantes, a partir de una metodología diseñada en el marco del proyecto: Implementación de una metodología para la escritura y creación de documentales en el marco de la profundización documental del programa de pregrado de Artes Audiovisuales de la UNAB (Palomino y Rodríguez, 2019), elaborará un cortometraje documental sobre la temática en cuestión, el cual se espera que circule como un bien de intercambio cultural en eventos académicos y festivales de cine, arrojando nuevas luces acerca de la situación de los ciudadanos y sus familias en el marco de los procesos de reincorporación a la vida civil en la región

### 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Para la narración de este documental se pretende contestar las siguientes preguntas ¿Qué hacen estas personas hoy en día? ¿Cómo viven su proceso de reintegración ¿por qué es tan difícil construir una Colombia de paz? ¿Cómo acabar con la estigmatización? Es indispensable aclarar que el documental no busca recrear hechos de violencia ni el morbo alrededor de esta. A lo largo del documental el espectador irá entendiendo que los personajes son personas que hacen parte de procesos de reintegrados y reincorporación a la sociedad, esto con la función

de enfatizar en la idea de romper los estigmas creados en la actualidad.

### Referentes teóricos

Sobre el cine documental se han planteado diversos paradigmas, tal vez la autorreflexión dentro del propio género ha hecho que esa idea de objetividad y de hallazgo de una verdad se esté reevaluando, porque afirmar que puede llegarse a un acercamiento a la verdad a partir de imágenes que se registran del mundo de la vida, es una idea algo utópica. El documental puede, tal vez, mostrar lo cotidiano desde otro punto de vista, o a partir de su método de trabajo y de acercamiento a los personajes, evidenciar aspectos que otras formas de comunicación dan por descontado.

En este sentido, para este proyecto, hemos tenido en cuenta las posibilidades de los modos documentales, expuestos por Bill Nichols (1997), entre ellos la forma expositiva, es la que permite entender el documental como un discurso que puede ordenarse, editarse, alterarse, para exponer una idea, a partir de testimonios, imágenes, que sirven de evidencia o de argumentación a una voz central. Generalmente en este tipo de documentales que involucran aspectos sociales y políticos, los intertítulos y las voces en *off* son una herramienta documental efectiva para comunicar fenómenos complejos o presentar argumentos en un tiempo corto, como es el tiempo del audiovisual.

Otro modo que se ha explorado en el presente proyecto es el modo participativo (interactivo) en el que el autor entra en contacto con los personajes, su presencia o su voz entra a cámara para generar un diálogo con el sujeto o personaje, acá se recogen metodologías de investigación desde la etnográfica, como son las entrevistas a profundidad, entre otras, que sirven para obtener datos acerca del tema a partir de los informantes. Aunque esto también se ha reevaluado en el proceso documental, hay autores como Eduardo Coutinho, el desaparecido documentalista brasileño, que plantea el encuentro entre autor y sujeto (informante) como un acto espontáneo, en donde la conversación tal vez fluya o no, pero sin desligar al entrevistador de una posición jerárquica, sino más bien que él aparezca como otro interlocutor, alguien que propicia y que escucha al personaje entrevistado.

Se mostrará así secuencialmente:

Contexto de personajes: Presentación del personaje, con respecto a su familia, su trabajo y actividades. Como el núcleo familiar se vuelve vital para la reintegración de los personajes.

Imágenes de las nuevas masculinidades: seguimiento familiar y laboral para identificar los cambios en la cotidianidad con respecto a su etapa en el conflicto, equidad de género.

Diálogo sobre su rol en su vida pasada: tratamiento sobre la reestructuración de pensamiento de los personajes, (niñez, conflicto, postconflicto), comprender la posición de un victimario.

Cabe resaltar que para la realización de este proyecto contamos con la ayuda de la ARN desde el 2018, en donde se realizaron encuentros para la búsqueda de personajes y lograr un interés para

participar.

### Metodología:

- Búsqueda de personajes, mediada por profesionales acompañantes de la Agencia para la Reincorporación y Normalización.
- Proceso de observación participante y entrevistas a profundidad con los personajes.
- Desarrollo de estructuras narrativas.
- Diseño de plan de rodaje.
- Rodaje
- Escritura del guion de montaje y debates sobre el material grabado.
- Finalización del cortometraje.
- Diseño de plan de distribución.

En este momento la investigación está finalizando con la etapa de rodaje he iniciado la etapa de montaje.

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Iniciativa Cinefectivo
Tutor del Proyecto	René Palomino/Frank Rodríguez
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, Cultura y Política
Línea de Investigación	Estética y sensibilidades contemporáneas
Fecha de Presentación	04/10/2019

### 4. REFERENCIAS

- Palomino, R. Rodríguez, F. *Manual (incierto) para el guion documental*, Bucaramanga Colombia (2019).
- Nichols, B. Representación de la Realidad. (1997)
- Coutinho, E. *El documental y la palabra*, entrevista al director en una retrospectiva en el Museo Reina Sofía, recuperado en: <https://www.youtube.com/watch?v=F0UVEBDRZGo>

# El impacto del fenómeno Migratorio Venezolano en Bucaramanga

## Investigación en curso

Lucía Ximena García Sánchez  
Comunicación Social – Facultad de  
Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[Lgarcia73@unab.edu.co](mailto:Lgarcia73@unab.edu.co)

Johan Alejandro Paipa Cárdenas  
Comunicación Social – Facultad de  
Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[Jpaipa@unab.edu.co](mailto:Jpaipa@unab.edu.co)

Silvia Juliana Parra García  
Comunicación Social – Facultad de  
Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[Sparra35@unab.edu.co](mailto:Sparra35@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La presente investigación se fundamenta en la construcción de un diagnóstico acerca del panorama actual del fenómeno migratorio en Bucaramanga y el análisis de la capacidad que tiene la ciudad para enfrentar el impacto que trae consigo.

El estudio es de carácter mixto, integra el enfoque cualitativo, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas y grupos focales; así como el enfoque cuantitativo, mediante la realización de un seguimiento a las publicaciones del periódico local (Vanguardia), la aplicación de encuestas y el análisis de estadísticas de organizaciones públicas y privadas, como la Procuraduría General de la Nación, la Fiscalía General de la Nación y el Instituto de Estudios Políticos de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Unab).

Como resultados generales se observa que la Administración Municipal ha demostrado que no está preparada para la llegada masiva de ciudadanos venezolanos, que se presenta a diario en la ciudad, pues no cuenta con los recursos para ofrecer refugio, acompañamiento y condiciones dignas de estancia a los migrantes, al igual que las políticas públicas generadas desde la Presidencia de la República no son suficientes. Los organismos encargados de atender este fenómeno no hacen el seguimiento necesario y en la mayoría de los casos este no se aplica, o tiene un alcance muy corto en cuanto al número de población migrante, teniendo en cuenta que Bucaramanga es una de las principales ciudades receptoras del éxodo venezolano.

### ABSTRACT

The present investigation is based on the construction of a diagnosis about the current panorama of the migratory phenomenon in Bucaramanga and the analysis of the capacity that the city has to face the impact that it brings.

The study is mixed in nature, integrates the qualitative approach, through the application of semi-structured interviews and focus groups; as well as the quantitative approach, by monitoring the publications of the local newspaper (Vanguard), the application of surveys and the analysis of statistics from public and private

organizations, such as the Office of the Attorney General, the

Office of the Attorney General of the Nation and the Institute of Political Studies of the Autonomous University of Bucaramanga (Unab).

As general results, it is observed that the Municipal Administration has shown that it is not prepared for the massive arrival of Venezuelan citizens, which is presented daily in the city, since it does not have the resources to offer shelter, accompaniment and conditions worthy of stay for migrants, like the public policies generated by the Presidency of the Republic are not sufficient, as the relevant agencies do not follow up and in most cases this does not apply, or has a very short range in terms of number of migrant population, taking into account that Bucaramanga is one of the main cities receiving the Venezuelan exodus.

### Área de Conocimiento

Comunicación Social

### Palabras Clave

Migración venezolana, Políticas Públicas, Administración Municipal, Escenario Laboral, diáspora venezolana, ciudadanía.

### 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del artículo es facilitar un acercamiento exploratorio que posibilite un diagnóstico inicial acerca del éxodo de los migrantes venezolanos a Bucaramanga. Analizar la percepción de los bucaranguenses, competencia de las autoridades regionales para dar respuesta a los retos que pueda representar el fenómeno migratorio venezolano, apoyo al migrante y el concepto que este tenga sobre la ciudad.

Debido al estado de crisis en el que se encuentra el vecino país de Venezuela, sus ciudadanos se han visto en la obligación de buscar opciones para el sustento propio y de sus familias en otras naciones. La importancia de esta investigación recae en lo reciente y poco estudiado que está este fenómeno en el país, y específicamente en la ciudad de Bucaramanga. Además, es una investigación que revela qué tan preparada se encuentra la ciudad

para la recepción de migrantes, qué medidas se toman para la solución de los problemas emergentes y no menos importante, la mirada del medio de comunicación regional más relevante en la opinión pública bumanguesa (periódico Vanguardia) acerca del fenómeno migratorio venezolano.

La investigación se centra en seis aspectos que abarcan los intereses del proyecto: migración, identidad, cultura, marco legal, sociedad y medios de comunicación. En cuanto al primer apartado, Miller y Castles (2001) recopilan una serie de datos y teorías sobre la migración del mundo moderno, en la cual destacan tres teorías de las migraciones: la Teoría neoclásica de la migración (Ravenstein, 1885), la Teoría de la modernización (Rawls, 1994) y la Nueva teoría económica de la migración (Massey, 1990). La más antigua de ellas plantea como “ley de migración” el rechazo y la atracción: el rechazo por el lugar de origen y la atracción por el destino deseado. Las siguientes dos teorías, de Rawls y Massey, reafirman la postura de Ravenstein al justificar esa atracción desde un punto de vista de modernización y economía de los destinos del migrante. El fenómeno analizado en esta investigación se soporta sobre estas tres teorías.

Se crea una sección para la identidad del migrante gracias a la importancia y procesos propuestos por Echeverry (2005), quien plantea que la migración en sí misma genera una altaposibilidad de lo que llama “fracturas identitarias” basadas en las dudas personales que genera el estrés de migrar. El apartado de identidad se puede relacionar con el de cultura, pues Torres (2012) hace un análisis sobre la pérdida y debilitación de la cultura a la hora de migrar.

En cuanto al marco legal, el proyecto en algún apartado se apoya en la investigación de Bazarro (1999) y el análisis que realizade las políticas migratorias existentes en España. Esa fue la directriz para empezar a indagar en los agentes políticos y gubernamentales responsables de dar soluciones y amortiguar el impacto del fenómeno migratorio en Bucaramanga. Los últimos dos temas centrales, sociedad y medios de comunicación, se relacionan en la creación de discurso y el manejo del mismo. Los discursos sobre migración (Ramírez, 2005) son en gran parte obra de los medios de comunicación. Es así como basados en la teoría del análisis discursivo de Van Dijk (2006), se realizó un seguimiento del medio santandereano Vanguardia para saber cómo se informa sobre el éxodo venezolano en Bucaramanga y Santander.

## 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### 2.1 Objetivo General

Construir un diagnóstico de cómo se ve la migración venezolana en Bucaramanga (desde qué actos o puntos de vista, en relación con lo sociológico, económico y político).

### 2.2 Objetivos Específicos

- Analizar desde una perspectiva cultural, si se construye o no, un sentido de arraigo de los migrantes venezolanos en Bucaramanga.
- Indagar en la opinión pública el impacto de las declaraciones que conceden los actores políticos con base en el fenómeno migratorio desde la lectura de los medios.
- Presentar en fase exploratoria un diagnóstico del fenómeno migratorio, en cuanto a temas como el trabajo, salud e identidad de los migrantes venezolanos.

- Identificar las políticas públicas existentes y su nivel de impacto en la resolución del fenómeno estudiado.

## 2.3 Metodología de investigación

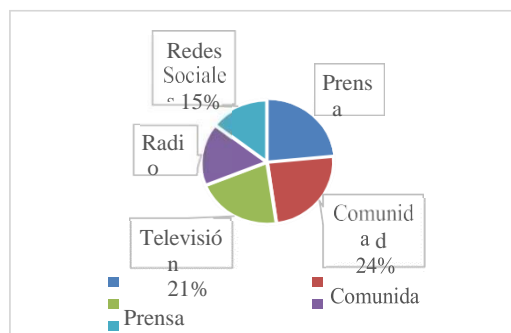
Esta investigación se construye a partir de un enfoque mixto, basado en técnicas de recolección de datos cualitativas y cuantitativas. Los datos del proyecto, si bien es cierto que no se reducen a valores numéricos (Rothery, Tutty y Grinnell, 1996), los resultados estadísticos dialogan con el discurso propuestopor los actores entrevistados. A través del diseño basado en la teoría fundamentada, se guía la investigación en un interaccionismo simbólico (Sandín, 2003), que a su vez se sostiene en la triangulación de tres enfoques necesarios a la hora de analizar el fenómeno migratorio: narrativo, etnográfico y fenomenológico.

El primero nos remite a experiencias individuales y situaciones por las que los migrantes atraviesan. Este parámetro necesariamente hace que el trabajo también se profile desde un enfoque etnográfico. Las declaraciones individuales toman sentido colectivo mediante la similitud del testimonio y las declaraciones. Las experiencias colectivas finalmente conducen a la explicación de un fenómeno que se encuentra como factor común en los testimonios recolectados (Salas, Mardones y Ulloa, 2018). Se cruzan las variables seleccionadas por medio de técnicas de análisis cuantitativas y cualitativas, posteriormente se interpretan para construir el perfil de los migrantes y sus respectivas comunidades. El carácter mixto de la investigación construye un significado simbólico del fenómeno migratorio venezolano en la ciudad de Bucaramanga.

## 2.4 Técnicas y herramientas aplicadas

En el trabajo de campo se utilizan técnicas cualitativas de recolección de información a partir de la observación, grupos focales y entrevistas. Desde la perspectiva cuantitativa se aplican métodos estadísticos como encuestas y plantillas de análisis de información en Excel para agrupar las informaciones publicadas por Vanguardia (periódico seleccionado para el monitoreo de noticias). En cuanto a los métodos de recolección de información de los migrantes, se selecciona la población y se aplica un muestreo probabilístico y no probabilístico. Para los grupos focales con migrantes se seleccionan cinco barrios con una presencia notable de migrantes venezolanos. En cuanto a las entrevistas se cuenta con la presencia de ciudadanos bumangueses y migrantes, concediendo así una mejor cobertura al fenómeno desde varias perspectivas. Se realizan entrevistas semiestructuradas y abiertas tanto con los migrantes, ciudadanos bumangueses y representantes de organismos gubernamentales.

Figura 1: Resultados de encuesta de percepción





En cuanto a las encuestas se realiza un muestreo no probabilístico debido a que se elige el lugar donde se realizan según las necesidades del proyecto, pero se define el tamaño de lamuestra para aplicar las encuestas mediante un muestreo probabilístico en función del número de habitantes de los barrios seleccionados. El total de entrevistas realizadas fue de 379 (San Alonso (92), Álvarez (34), Morrórico (99), Alarcón (34), Centro (102).) Esta cifra se da mediante la fórmula estadística de la muestra y se estratifica mediante la fórmula de fracción constante que da como resultado la muestra segmentada.

Las entrevistas y grupos focales se analizan mediante una codificación selectiva, en la que se identifican los ejes temáticos abordados por los participantes. Los resultados adquieren sentido dentro de la investigación, toda vez que se esquematizan los resultados a través de códigos plasmados en mapas conceptuales. El monitoreo realizado a Vanguardia comienza a partir del 8 de febrero de 2018 (reunión del gobernador de Santander con la cancillería para estudiar medidas para afrontar el fenómeno migratorio) y finaliza el 22 de febrero de 2019 (quema de ayudas humanitarias en la frontera con Venezuela). Este monitoreo se realiza mediante una adaptación metodológica basada en la propuesta de Van Dijk (1999) que se basa en el análisis textual, del habla y semiótico de las noticias.

#### Resultados parciales

Según los datos de la encuesta de percepción, los bumangueses son conscientes de la trascendencia e impacto del fenómeno migratorio venezolano. Además, establecen contacto con los migrantes, pero al igual que ellos, desconocen las normas que los amparan, las autoridades competentes y los trámites respectivos para abordar un fenómeno de esta magnitud. La encuesta se realiza con el fin de conocer la percepción que tiene el migrante del fenómeno migratorio venezolano en Bucaramanga. Los cinco barrios encuestados (San Alonso, Álvarez, Morrórico, Alarcón y Centro) expresan en su mayoría que es evidente el fenómeno y que por supuesto se han informado y lo conocen. Además, debido a la magnitud del fenómeno, la información se ha repartido equitativamente por los diferentes medios de comunicación. A continuación, las gráficas que soportan las premisas anteriores:

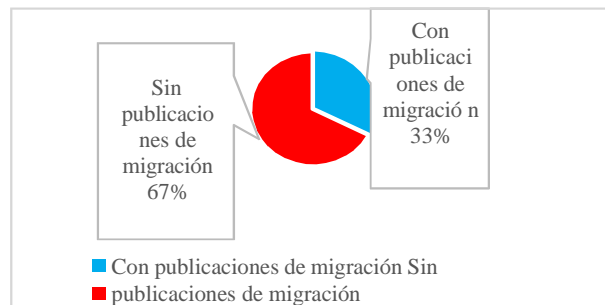
#### 1. ¿De qué forma se ha informado o por qué medio?

Tiene sentido que la comunidad sea quien lidere el porcentaje de la torta, pues los barrios encuestados están sumamente afectados por el éxodo venezolano (figura 1). Llama la atención que los medios tradicionales tengan mayor porcentaje de alcance que las redes sociales en este ámbito. Además, corrobora, que se está comunicando el fenómeno.

El monitoreo aplicado a Vanguardia fue presentado en el noveno Encuentro de Programas Acreditados y Campamento Internacional de Narrativas en la ciudad de Barranquilla, del 7 al 9 de abril de 2019, realizado por el Consejo Latinoamericano de

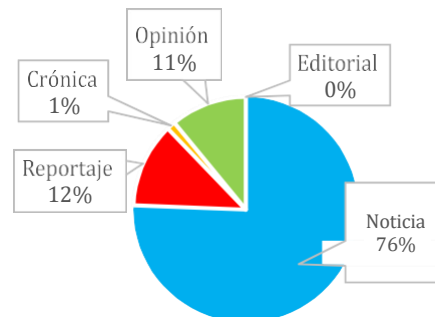
Acreditación de la Educación en Periodismo. Los días sin publicación de este fenómeno superaron a los días en los cuáles este medio trató este problema.

Figura 2:  
Gráfico de días con y sin publicaciones sobre migración.



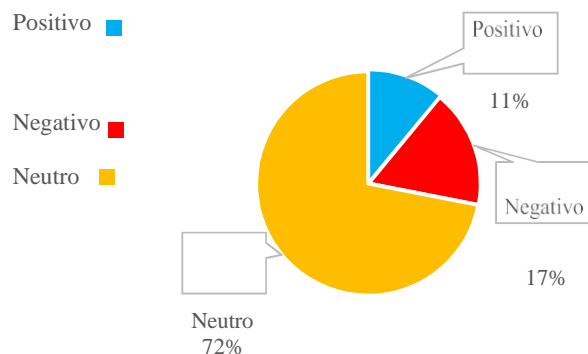
Con un total de 368 días analizados, tan solo 33% (119 días) tuvo publicaciones acerca de migración en Bucaramanga y Santander en general. Esto refleja que el medio apenas asume la importancia del fenómeno que a diario afecta la ciudad y el departamento.

Figura 3:  
Tipo de espacio de la publicación:



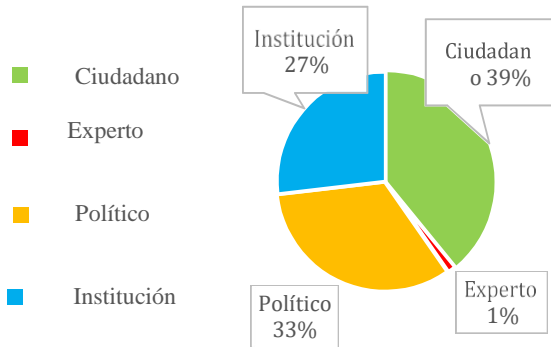
La noticia fue el género periodístico que predominó en el seguimiento de medios. Es curioso ver que géneros como la crónica o el editorial hayan tenido espacios tan pequeños en el contenido del medio. La objetividad con la que se cuentan las noticias provoca, además, inclinaciones hacia ciertos tipos de tonos o enfoques narrativos.

Figura 4:  
Gráfica de del tono de la publicación:



Al ser la noticia el género que predomina en el análisis, es coherente que el medio no tome posición alguna frente a lo que cuenta. Es por ello que predominó un tono neutro en las publicaciones encontradas, pues no se toma una posición o partido frente a la información. En casos puntuales como los de las crónicas, reportajes y artículos de opinión se ve una inclinación no muy pronunciada hacia el tono negativo. El tono positivo estuvo presente, aunque superado por el negativo.

Figura 5:  
Gráfica de del protagonista de la publicación:



Llama la atención que la presencia de los expertos en las publicaciones sobre migración sea casi nula, esto manifiesta cierto desinterés por explicar el fenómeno desde un punto de vista profesional y académico. Además, refleja que este tema es más que conocido y no precisa de voces especializadas. Este es un argumento más que desmentido por la ONU (Organización de las Naciones Unidas), en donde se precisa de un análisis profundo y especializado toda vez que las repercusiones marcan los derroteros del futuro de Colombia.

Las entrevistas y grupos focales permitieron reconocer como factor común la nostalgia y la convicción de que migrar es lo mejor para ellos y sus familias. La mayoría de los participantes descartó volver pronto a su país natal, y reconoció estar de paso por Bucaramanga. Los migrantes entrevistados con un empleo y economía estable, comunicaron que hacían lo posible para ayudar a sus compatriotas recién llegados a la ciudad.

Figura 6: Codificación de los conceptos emitidos por los entrevistados



En el mapa se muestran los conceptos emitidos a raíz de un grupo focal con seis inmigrantes venezolanos en el Parque del Agua, zona crítica en cuanto al flujo migratorio pues allí convergen tres de los barrios más afectados por el fenómeno: Álvarez, Morrónico, y San Alonso. Además, este parque está ubicado sobre la vía que conduce a la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, ciudad fronteriza con Venezuela. En los conceptos se aprecian factores en común mencionados por los entrevistados, entre los cuales destacan la crisis, la familia y los sentimientos, además de necesidades como refugios y ayudas humanitarias. El estado de los migrantes entrevistados es un punto para reflexionar. La mayor parte de ellos pasaron horas caminando bajo el sol y lluvia, afectando claramente su estado físico de forma que jóvenes de 19 y 20 años, mostraban apariencia de adultos de más de 30 años.

## REFERENCIAS

- (1) Achoteguí, J. 2002. Migración y salud mental. El síndrome del inmigrante con estrés crónico y múltiple (síndrome de Ulises).
- (2) Annan, K. 2006. Diálogo de alto nivel sobre la migración nacional y el desarrollo. Recuperado de <http://www.un.org/es/events/pastevents/migration/sg-speech.html>
- (3) Arango, J. 1985. Las "Leyes de las Migraciones" de E. G. Ravenstein, cien años después. Revista española de investigaciones sociológicas. Pp 7 – 26.
- (4) Austin, J. 1982. Cómo hacer cosas con palabras. Barcelona: Paidós, Pp. 5.
- (5) Batista, Van Dijk y Seddik. 2009. "La matrice familiale dars i' immigration: trauma el résilience". Vol. 3. Núm. 18. Pp. 67-78.
- (6) Bazarro, V. 2015. Las políticas migratorias en España desde la prensa colombiana, 1990-1999: entre la integración europea y la integración iberoamericana. En: Observatorio de Análisis de los Sistemas Internacionales. No. 21.
- (7) Bourdieu, P. 1996. Sur la theorie de L' action. París: Seuil. Pp. 5.
- (8) Buther, J. 1990. Feminism and the subversión. New York: Routledge, Pp. 5.
- (9) Canelo, B. 2016. Migración y políticas públicas desde el margen: acciones y omisiones estatales en un parque de la ciudad de Buenos Aires (pp. 135). Argentina: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- (10) Miller, M. y Castles, S. 2001. La era de la migración: movimientos internacionales de población en el mundo moderno.
- (11) Rawls, J. 1994. La teoría de la modernización.
- (12) Rothery, Tutty y Grinnell. 1996. Inicio del proceso cualitativo: planteamiento del problema, revisión literaria, surgimiento de la hipótesis e inmersión en el campo.
- (13) Van Dijk, T. 2006. Medios de comunicación e inmigración: Discurso de las élites y racismo institucional. 1era edición. España.



# Emprendimiento rural-artesanal en el municipio de Piedecuesta. Tradiciones y proyecciones

## Investigación en curso

Yorledis M. Guerra (Est. coord)  
Literatura, Fac. Ciencias Sociales  
yguerra@unab.edu.co

Paula Andrea Patiño (Int.) Medicina,  
Facultad de Salud  
ppatino247@unab.edu.co

Luis Rubén Pérez (Doc. tutor) Dep.  
Estudios Sociohumanísticos  
lperez14@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La comunicación hace parte de los productos del proyecto de investigación UNAB I-028-2019, titulado "Emprendimiento rural en Colombia", del cual uno de sus resultados es el fortalecimiento del semillero de investigación en literatura de la UNAB. A partir de una investigación descriptiva de carácter etnográfico y considerando los testimonios de cincuenta artesanos seleccionados, se analizan las características y problemáticas del gremio de los artesanos, de origen rural y urbano, que están articulados a las políticas públicas en economía creativa y cultural. Finalmente, se concluye que la falta de unidad y luchas internas entre el gremio impiden la solución de las necesidades en desarrollo local, así como se desconoce el papel de las artesanas cabezas de familias como generadoras de desarrollo.

### ABSTRACT

The communication is part of the products of the research project UNAB I-028-2019, entitled "Rural entrepreneurship in Colombia", of which one of its results is the strengthening of the research seedbed at literature of UNAB. From a descriptive investigation of ethnographic character and considering the testimonies of fifty selected artisans, are analyzed the characteristics and problems of the artisans' guild, of rural and urban origin, which are articulated to public policies in creative and cultural economy. Finally, it is concluded that the lack of unity and internal struggles between the guild prevent the solution of local development needs, as well as the role of female artisan heads of families as generators of development is unknown.

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes (historia, patrimonio, artesanías).

### Palabras Clave

Emprendimiento rural, artesanos, patrimonio Piedecuesta.

### ODS relacionados

ODS 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

ODS 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

### 1. INTRODUCCIÓN

Piedecuesta es un municipio adscrito al Área Metropolitana de Bucaramanga (Colombia), cuyos procesos de desarrollo socioeconómico han estado asociados a emprendimientos rurales y actividades artesanales que han promovido iniciativas

financieras, ocupación laboral y alternativas de crecimiento social transformadas por las dinámicas mismas de los mercados externos.<sup>1</sup>

Durante las primeras décadas de exploración y ocupación europea, los empresarios mineros con el apoyo de catadores expertos y la mano de obra indígena extrajeron y explotaron oro y plata de las vetas paramunas como de los lavaderos de arena que dieron fama a ríos como el intitulado "Río del Oro". Con los procesos de parroquialización colonial se promovió el cultivo del cacao, el tabaco y la caña, cuyas cosechas debían ser manufacturadas para extraer semillas secas, hojas alisadas o mieles apaneladas. Paralelamente, la riqueza obtenida en los campos fue invertida en la construcción de casas que requerían maestros artesanos expertos en elaborar tablones para los pisos y tejas para los techos; hábiles en levantar muros de tapia pisada; conoedores de las mejores maderas para ser curadas, talladas o convertidas en puertas y ventanales, así como talladores de piedra para elaborar portales, graderías, pilas de agua, empedrados, canales de abasto, etc.<sup>2</sup>

Durante la república, las actividades económicas coloniales fueron complementadas por la extracción y adecuación manufacturadas de las quinas, el procesamiento de los granos de café, y en especial fue fomentada la manufactura de cigarros (puros) de tabaco, de diferentes calidades, entre diferentes sectores de la sociedad local. Cada uno de esos productos requirió la coexistencia de maestros artesanos dispuestos a elaborar herramientas, diseñar o reparar máquinas y piezas de reemplazo, así como artículos utilitarios para complementar las actividades laborales. Ejemplo de ello fueron las ollas y utensilios de barro o madera requeridos para el abastecimiento de bebidas y alimentos durante el descanso, así como las cuerdas y sacos de fique para empaclar los productos.<sup>3</sup>

El papel de los artesanos para la economía local de Piedecuesta sigue relevante y necesario, aunque su importancia ha dejado de estar asociada a las antiguas prácticas productivas, al ser sustituidos los empaques de fique por el plástico y las herramientas de madera o barro por los metales livianos o los polímeros industriales. De tal modo, sus productos y creaciones se han especializado en la elaboración de objetos ornamentales para el uso personal o la decoración de los hogares, aunado a la elaboración de alimentos como bebidas, dulces o alimentos de intercambio social. Siendo reconocido ese protagonismo por órganos multisectoriales de carácter consultivo como el Consejo de Cultura, el Consejo de Turismo, el Consejo de Planeación Municipal, entre otros.<sup>4</sup> Considerando la relevancia que sigue teniendo ese gremio para

las diferentes formas del patrimonio y el emprendimiento, así como para el fomento de la equidad de género y el fomento del desarrollo local, la investigación en curso presenta la situación actual de los artesanos desde la perspectiva de su participación e incidencia como integrantes del sector Cultura de Piedecuesta y el Área Metropolitana. Para tal fin, en las tres primeras secciones son presentados los objetivos, metodología y métodos, cuyos efectos son evidenciados en la cuarta sección en cuanto a los referentes teóricos y los resultados parciales divulgados en la quintasección.

## **2. CONTENIDO**

### **2.1 Objetivo**

Analizar las manifestaciones del emprendimiento rural asociado con las actividades productivas de las artesanas y artesanos registrados en el mapa (o censo) cultural gestionado por el Consejo Municipal de Cultura de Piedecuesta en 2019, a partir de la trayectoria informada por los artesanos seleccionados por medio de entrevistas, cuyos resultados evidencien los problemas gremiales y las limitaciones para las artesanas cabezas de familia.

### **2.2 Metodología**

La investigación en curso corresponde al tipo cualitativo con enfoque etnográfico. A partir del cuestionario de trayectoria artística dispuesto por el Ministerio de Cultura, adaptado para los propósitos informativos del Consejo de Cultura de Piedecuesta, son realizadas más de cincuenta entrevistas con cada artesana o artesano registrado por los líderes de cada agremiación artesanal. A partir de los resultados obtenidos, se analizó por medio de tablas el tipo de emprendimiento promovido, la importancia de las materias primas o la producción artesanal en el sector rural, así como la importancia del respaldo y apalancamiento de las instituciones oficiales o las organizaciones gremiales.

### **2.3 Método**

Acorde con el enfoque metodológico empleado, el método más pertinente para el análisis de la problemática e interpretación de la información corresponde a un estudio hipotético-deductivo al identificarse las características y retos de los estudios del patrimonio regional y local, para finalmente, analizar las particularidades del gremio de los artesanos de Piedecuesta.

Valga destacar que el proceso de recolección y contraste de las informaciones de los entrevistados contó con el apoyo de la estudiante-coordinadora del Semillero en Literatura de la UNAB, así como la participación de estudiantes de Artes Plásticas, adscritas al Semillero en Emprendimiento Cultural de la UIS.

### **2.4 Referentes teóricos**

El grupo de investigación en Transdisciplinaria, Cultura y Política (TCP) al que está adscrito el Semillero de investigación en Literatura de la UNAB, define el patrimonio cultural, desde su línea de investigación homónima, como: "...una actividad humana que trabaja sobre lo significativo para una comunidad en un espacio y un tiempo determinado y cuyos productos (obras) y prácticas resultantes son una manera que tienen los colectivos para ubicarse y responder a los contextos específicos"<sup>5</sup>.

La actividad creadora que se asume y reconoce como patrimonial o identitaria de una familia, comunidad, nación, etc., por quien es externo, foráneo o extranjero desde sus propias nociones y consumos culturales suele estar asociada a: los bienes simbólicos apropiados como "propios"; la memoria cultural promovida como medio de convivencia pacífica y canal para la expresividad de un grupo y el contraste o diálogo intercultural con manifestaciones semejantes producidas por otras agrupaciones

sociales. Y en especial, por el sentido de pertinencia u olvido que propicia la continuidad o ruptura con los productos, prácticas, tradiciones o expresiones ancestrales.

La conservación y continuidad de los imaginarios y producciones resultan ser entonces responsabilidad de la comunidad poseedora de esos saberes, así como de las instituciones gubernamentales o estatales que representan la continuidad e identidad de los discursos que representan lo que han sido y desean ser esas mismas comunidades. De tal modo: "...los procesos de conformación del patrimonio cultural comprometen a distintos actores, en procesos que involucra desde instancias de gobierno hasta actores locales"<sup>5</sup>.

La diversidad de creaciones, expresiones y manifestaciones asociadas con la cultura y el patrimonio de comunidades locales o regionales ha sido recientemente analizada al ser compilados y contratados los resultados de investigaciones institucionales sobre el patrimonio por parte de la UNAB y la Universidad Industrial de Santander (UIS). Una de esas investigaciones ha sido la titulada: "Empresarismo y prácticas ciudadanas de los inmigrantes europeos en Colombia. Representaciones de los empresarios extranjeros a través de la literatura económica sobre Santander durante el siglo XIX" (UNAB, Código I56018)<sup>6</sup>.

El libro compilatorio "Patrimonio Cultural de Santander: Bienes, destinos y productos para el fomento del turismo cultural", es una obra que sirve de referencia para contextualizar las distintas perspectivas del patrimonio regional como son: la herencia tangible, intangible, documental, folclórica y gremial, temas abordados con los resultados sobre distintas localidades de Santander. De tal modo, los autores invitan a reflexionar sobre el valor representativo del patrimonio cultural de Santander como una fuente de diversos beneficios, tanto económicos como sociales, de relevancia no solo para el departamento, sino que se extiende a todo el país<sup>7</sup>.

Colombia, y en especial el departamento de Santander, poseen un legado y patrimonio cultural heterogéneo que puede ser explotado como bien de consumo en el mercado turístico. Para ello, los autores explican sus tesis a lo largo del documento el cual se encuentra dividido en tres apartados: Bienes, destinos y productos culturales. Dentro de los cuales distribuyen los ocho capítulos que conforman el documento completo, a su vez hacen una diferenciación entre herencia tangible, intangible y mixta comprobando así su tesis sobre las múltiples formas de riqueza del Departamento de Santander en materia de patrimonio y turismo cultural<sup>8</sup>.

Iniciativas como declarar el Cañón del Chicamocha patrimonio de la humanidad, pueden elevar el turismo y el reconocimiento de esos lugares y las actividades artesanales de los lugareños a nivel mundial, con implicaciones sociales para el desarrollo local, ya que crea cierto tipo de conciencia y preocupación por la protección de estos lugares, teniendo en cuenta, los innumerables beneficios económicos que conllevaría, al ser una fuente de ingresos alternativa y bastante productiva. Además del turismo médico, un sector con gran crecimiento en los últimos años, que ha desarrollado nuevas técnicas y atrae visitantes de todo el mundo<sup>7</sup>. Resultados preliminares

La situación del subsector de los artesanos y emprendedores rurales-artesanales de Piedecuesta fue diagnosticada entre 2016 y 2018 como parte del proyecto de investigación titulado "Plan Decenal de Cultura del Municipio de Piedecuesta 2017-2026" (UNAB, Código E67010), cuya incidencia en investigación formativa estuvo asociada al fortalecimiento del semillero en Literatura<sup>9</sup>. Los resultados obtenidos entonces, al ser

entrevistados los líderes comunales de las veredas más representativas del Municipio, no han variado en lo concerniente con el fomento de la cultura, el turismo y el patrimonio entre los habitantes del territorio rural.

En el diagnóstico que justificó la propuesta de Plan Decenal de Cultura para Piedecuesta desde la perspectiva del equipo interdisciplinario liderado por la UNAB se identificó que:

“...se requiere potencializar los talentos y habilidades de los adolescentes desempleados y los adultos jóvenes en la generación de productos y emprendimientos culturales asociados con los destinos, atractivos y actividades turísticas que se pueden fomentar en sus espacios productivos y vitales. Para los campesinos de Piedecuesta la articulación de la cultura con el sector patrimonial y la industria turística es una oportunidad que les permitirá diversificar sus actividades productivas y de ingresos ante las limitaciones que tienen los cultivos, manufacturas y ganados que tradicionalmente habían sido la fuente de desarrollo económico municipal”<sup>10</sup>.

En 2019, los integrantes del Consejo Municipal de Cultura de Piedecuesta manifestaron al Inderpiedecuesta y al representante del Semillero de investigación de Literatura de la UNAB, la necesidad de actualizar el registro, censo o mapa cultural del Municipio, conformado por los creadores, gestores, organizaciones e instituciones del Municipio, como requisito procedimental para culminar el proceso de estudio, validación y aprobación del Plan Decenal, después de dos años de dilataciones, revisiones y ajustes<sup>1</sup>, al ser necesario delimitar los beneficiarios del Plan Decenal.

Consecuencia de ese dilatado proceso, uno de los sectores más afectados por la falta de acuerdo y proyección de las políticas públicas para las empresas creativas y culturales ha resultado ser el de los emprendimientos rurales-artesanales. Cuya experiencia ha sido articulada a los casos de estudio del proyecto de investigación de la UNAB titulado: “Emprendimiento rural en Colombia” (UNAB, código 028), del cual uno de sus resultados e impactos debe ser continuar fortaleciendo el semillero de investigación en literatura en cuanto a la formación para generar conocimiento<sup>11</sup>.

A la división preexistente entre el gremio de los artesanos al contar con una representante ante el Consejo de Cultura, cuyo liderazgo es diferente y contrario al líder de la agremiación que eligió al representante ante el Consejo de Turismo, se ha sumado: el enfrentamiento abierto por la ocupación del espacio público durante los eventos y festejos municipales; los cuestionamientos a los malos manejos de los dineros recibidos para fortalecer el gremio, y en especial, la falta de unidad en los proyectos y programas que se requieren para fortalecer las iniciativas de emprendimiento de los emprendedores artesanales del campo<sup>12</sup>. De los 54 artesanos reconocidos por sus representantes gremiales, el 70% corresponde a mujeres, en su mayoría cabezas de familia. De las cuales, el 50% residen y producen sus artesanías en las veredas suburbanas del municipio o en los barrios ubicados en la periferia. Razón por la cual, la falta de unidad en las políticas como en los proyectos de emprendimiento de sus líderes y representantes las afectan considerablemente al no contar con una vocería efectiva ni el pleno reconocimiento de las autoridades locales para gestionar proyectos de consolidación e internacionalización de sus bienes y servicios creativos como parte de la actual “Economía Naranja”<sup>13</sup>.

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Literatura
----------------------	--

Tutor del Proyecto	Luis Rubén Pérez Pinzón
Grupo de Investigación	Transdisciplinarietàad, Cultura y Política (TCP)
Línea de Investigación	Patrimonio cultural
Fecha de Presentación	23 septiembre 2019

### 3. REFERENCIAS

- [1] Pérez Pinzón, L.R. 2019. Efectos de los planes decenales de cultura en el fomento y proyección de las comunidades municipales. El caso de Piedecuesta (Colombia). *Reflexión Política*. 21, 42 (septiembre, 2019), 189-200. DOI= 10.29375/01240781.3488
- [2] Pérez Pinzón, L. R. 2013. Transformaciones del modelo neogranadino de parroquialización. El caso de la Parroquia San Francisco Xavier de Piedecuesta. *Anuario de Historia Regional y de las Fronteras*. 18, 2 (diciembre, 2013), 293 – 320
- [3] Pérez Pinzón, L. R. 2015. *Historia del empresarismo en el nororiente de Colombia*. Luis R. Pérez, Bucaramanga. 4t.
- [4] Pérez Pinzón, L. R. 2017. *Plan Decenal de Cultura de Piedecuesta. Resumen Ejecutivo*. Alcaldía de Piedecuesta-Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga.
- [5] Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2019. Línea de investigación Patrimonio cultural. *Grupo de investigación en Transdisciplinarietàad, Cultura y Política-TCP*. <https://bit.ly/2m27Y0i>
- [6] Pérez Pinzón, L. R. 2017. *Empresarismo y prácticas ciudadanas de los inmigrantes europeos en Colombia. Representaciones de los empresarios extranjeros a través de la literatura económica sobre Santander durante el siglo XIX*. Informe final de investigación del proyecto UNAB, Código I56018. Dirección de Investigaciones UNAB, Bucaramanga.
- [7] Patiño Ascencio, P. A. 2019. *Reseña del libro Patrimonio Cultural de Santander* (Pérez y Acevedo, 2019). Comunicación en evaluación por la Revista Coherencia de la Universidad Eafit, a nombre del semillero en Literatura.
- [8] Riaño Hernández, K. M. 2019. *Reseña del libro Patrimonio Cultural de Santander* (Pérez y Acevedo, 2019). Comunicación en evaluación por la Revista Turismo y Sociedad de la Universidad Externado de Colombia, a nombre del semillero en Literatura.
- [9] Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2017. *Plan Decenal de Cultura del Municipio de Piedecuesta 2017 – 2026*. Informe final de investigación del proyecto UNAB, Código E67010. Dirección de Investigaciones UNAB, Bucaramanga.
- [10] Alcaldía de Piedecuesta. 2017. *Plan Decenal de Cultura de Piedecuesta. Resumen Ejecutivo*. Alcaldía de Piedecuesta- Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, 64. <https://bit.ly/2m3Q2Cq>
- [11] Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2019. *Emprendimiento rural en Colombia*. Acta de inicio institucional UNAB, Código 028- Ciencias Sociales. Dirección de Investigaciones UNAB, Bucaramanga
- [12] Guerra Pérez, Y. M 2019. *Entrevista a la representante del sector de los artesanos ante el Consejo Municipal*

*de Cultura*. Entrevista inédita, 24 septiembre de 2019, Piedecuesta. 15 min.

- [13] Consejo Municipal de Cultura de Piedecuesta. 2019. Registro actualizado de creadores y gestores culturales por subsectores. Inderpiedecuesta-UNAB, 2019.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter

formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. Contenido Según Categorías de Participación.

# Una mirada a las concepciones de infancia, comunidad Wayuú, Centro Etnoeducativo El Arroyo

## Investigación en Desarrollo

Clara Maria Hanssen  
[chanssen@unab.edu.co](mailto:chanssen@unab.edu.co)

Diana Mendoza Barajas  
[dmendoza440@unab.edu.co](mailto:dmendoza440@unab.edu.co)

Juliana Marcela Rangel  
[jrangel665@unab.edu.co](mailto:jrangel665@unab.edu.co)

Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Licenciatura en educación infantil)

### RESUMEN

Este documento es producto del proyecto de investigación que se realiza desde el semillero Infancias Contemporáneas y socialización, el cual tiene por título: Una mirada a las concepciones de infancia, comunidad Wayuú, Centro etnoeducativo el Arroyo.

### ABSTRACT

This document is the product of the research project carried out from the seedbed Contemporary Children and Socialization, which has the title: A look at the conceptions of childhood, the Wayuú community, the Arroyo ethnoeducational center.

### Área de Conocimiento

Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.

### Palabras Clave

Concepciones de infancia- comunidad Wayuú- niño Indígena.

### ODS relacionadas

Nuestro proyecto de investigación se relaciona con el cuarto objetivo de desarrollo sostenible, la educación de calidad, porque desde la construcción de conocimiento se puede aportar a la generación de capital humano que repercute en la educación.

### INTRODUCCIÓN

La infancia es una condición social delimitada por una construcción cultural e histórica Gaitán,(2006). Esta autora afirma que, la historia y la cultura en la que se encuentre inmerso el niño, influye en su desarrollo y subjetividad, por tal motivo, se convierte en un componente relevante al momento de estudiar la infancia.

Este proyecto de investigación emerge de una experiencia vivida con distintas comunidades etnoeducativas en la Guajira y pretende analizar las concepciones de infancia adoptadas por la comunidad Wayuú perteneciente al Centro Etnoeducativo N°12, sede El Arroyo, para determinar si la concepción establecida en la Declaración Sobre los Derechos del Niño (1989) es aplicada en este contexto. Para esto se plantean una serie de objetivos específicos, entre los cuales se busca identificar e interpretar las concepciones de infancia construidas por la comunidad etnoeducativa.

### 2. OBJETIVOS

#### 2.1. General:

Analizar las concepciones de infancia construidas por la comunidad etnoeducativa N° 12 Murai, sede El Arroyo, perteneciente a la población Wayuú del departamento de la Guajira.

#### 2.2. Específicos:

Identificar las concepciones de infancia construidas por la comunidad etnoeducativa N° 12 Murai, sede El Arroyo.

Interpretar las concepciones de infancia construidas por la comunidad etnoeducativa N° 12 Murai, sede El Arroyo

### 3. METODOLOGÍA

Este proyecto maneja una metodología basada en el paradigma cualitativo y el método de etnografía focalizada el cual según Hubert Knoblauch (2005), consiste en visitas de campo a corto plazo que se complementan con un análisis de datos intensivo. Dichos datos se obtuvieron a través de técnicas e instrumentos propios del paradigma cualitativo como lo son la entrevista semiestructurada, la observación participante, las grabaciones audiovisuales y las notas y diarios de campo, los cuales serán codificados y analizados secuencialmente por las investigadoras.

### 4. REFERENTES TEÓRICOS

Las prácticas de crianza son un proceso, esto quiere decir que son un conjunto de acciones concatenadas, que cuenta un inicio y que se va desarrollando conforme pasa el tiempo (Bouquet y Londoño, 2009). Las prácticas son acciones, comportamientos aprendidos de los padres ya sea a raíz de su propia educación como por imitación y se exponen para guiar las conductas de los niños

Las creencias hacen referencia al conocimiento acerca de cómo se debe criar un niño, a las explicaciones que brindan los padres sobre la forma como encauzan las acciones de sus hijos, son certezas compartidas por los miembros de un grupo, que brindan fundamento y seguridad al proceso de crianza. En las creencias confluyen tanto conocimientos prácticos acumulados a lo largo del tiempo, como valores expresados en escalas que priorizan

unos valores frente a otros (Bouquet y Londoño 2009)

### **3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES PRELIMINARES**

Dentro de las conclusiones y los resultados preliminares se tiene que la comprensión del niño y la niña en la comunidad wayuú del Centro Etnoeducativo N°12 Murai, sede El Arroyo, está determinada por su cultura, es por esta razón, que son considerados como sabios poseedores de las costumbres y conocimientos ancestrales transmitidos por sus abuelos y es así que se determina que el niño y la niña wayuú de esta comunidad es un ser con una cosmovisión diferente a la del niño y la niña ubicados en el contexto urbano.

### **4. REFERENCIAS**

Bouquet, R., & Londoño, A. (2009). Pautas, prácticas y creencias acerca de crianza... ayer y hoy. *Liberabit*, 15(2),109-115.

Gaitán, L. (2006) “La nueva sociología de la infancia. Aportes de una mirada distinta”, en *Revista Política y Sociedad*. Vol 43, N°3 N°1, España.

Knoblauch, H. (2005, September). Focused ethnography. In *Forum qualitative sozialforschung/forum: qualitative social research* (Vol. 6, No. 3).

UNICEF, (1989). Convención internacional sobre los derechos del niño y de la niña. Paris. Francia: UNESCO. [http://www.unesco.org/education/pdf/34\\_72\\_s.pdf](http://www.unesco.org/education/pdf/34_72_s.pdf).

### **IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Nombre del Semillero	Infancias contemporáneas y socialización
Tutor del Proyecto	Joyce Mildred Pérez Ospina
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Infancias, Cultura y Diversidad
Fecha de Presentación	25 de Octubre de 2019

# Fake news o los nuevos ecosistemas de comunicación personalizada: Comunicación política en las elecciones 2019 Colombia

## Investigación en Curso

Lucía F. Estupiñán Garnica  
Comunicación Social-Periodismo  
Facultad de Ciencias Sociales  
Humanidades y Artes  
[lestupinan350@unab.edu.co](mailto:lestupinan350@unab.edu.co)

Andrés F. León Maffiold  
Comunicación Social-Periodismo  
Facultad de Ciencias Sociales  
Humanidades y Artes  
[aleon307@unab.edu.co](mailto:aleon307@unab.edu.co)

Leidy J. Peña Solano  
Comunicación Social- Periodismo  
Facultad de Ciencias Sociales  
Humanidades y Artes  
[lpena637@unab.edu.co](mailto:lpena637@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Esta investigación aborda la Comunicación Política en las elecciones del 2019 en Colombia, teniendo como objetivo la identificación de noticias falsas o Fake News en redes sociales, creando una base de datos para posteriormente analizar algunas a partir de criterios de selección (número de me gusta, comentarios y retuits).

### ABSTRACT

This research addresses the Political Communication in the 2019 elections in Colombia, with the objective of identifying fake news or Fake News on social networks, creating a database to later analyze some based on selection criteria (number of likes, comments and retweets).

Área de Conocimiento

Ciencias sociales

Palabras Clave

Palabras clave son aquellas, seleccionadas por usted y que mejor describen su proyecto. Incluya entre 3 y 5 palabras.

ODS relacionadas

16. Paz, Justicia e Instituciones Sólidas.

### 1. INTRODUCCIÓN

En una época que algunos definen como de Posverdad, la tensión entre tecnología, información y democracia define la formación de opinión pública, ya que las Fake News son utilizadas por los actores políticos como herramientas de lucha política y conflictos comunicativos. Estas son «un contenido que puede ser viral y que muchas veces está sacado de contexto, relacionado con la desinformación y la propaganda. Se asemeja a un engaño intencional», (Albright 2017). Los medios de comunicación tradicionales ya no son los únicos encargados de informar puesto que las Tecnología de Información y Comunicación (TIC) son un

motor fundamental de la opinión pública porque modifica e intensifica la forma en que los usuarios consumen los diferentes contenidos, y estos pueden ser verídicos o falsos.

Estas formas de comunicación política han evolucionado, puesto que ahora están inmersas en todos los campos. A través de imágenes, en la red y en sitios específicos del espacio público. De esta forma los usuarios que reciben estas noticias no tienen interés en conocer las fuentes de información, ni su veracidad, puesto que *“cada cual acaba confiando en el dato que más se acerca a su opinión o que confirma su prejuicio sobre el asunto”*<sup>1</sup>. Siendo así a las personas no les interesará conocer más acerca del hecho y gran parte de la información adicional será considerada irrelevante y poco creíble al no tener contenido emocional. Y es así como *“el ciudadano acaba cobijándose, ante el diluvio de contenidos, en un reducido y manejable, confiable y seguro universo informativo dominado por las relaciones con sus más cercanos, desde el punto de vista personal, profesional, ideológico, etc.”*<sup>2</sup>

### 2. OBJETIVOS

#### 2.1 Objetivo general

Establecer el rol de las *fake news* y la posverdad en Colombia a partir de este fenómeno en redes sociales, para identificar las estrategias discursivas de los actores políticos y establecer protocolos para responder con estrategias comunicativas.

#### 2.2 Objetivos específicos

Identificar *fake news* con mayor impacto en la comunicación política de Colombia desde agosto de 2019 a noviembre del mismo año.

Analizar *fake news* en la comunicación política compartidas mediante las redes sociales en Colombia en las elecciones del año en cuestión, para identificar códigos culturales, mitos y creencias colectivas.

<sup>1</sup> Aguirre Marisa. LA VERDAD, EN LA ERA DE LA “POSVERDAD”. Periodismo de frontera y dignidad humana.

Universidad Complutense de Madrid, EPrints Complutense, Madrid, Julio 2017/ July 2017.

<sup>2</sup> *Ibíd.*, 175 p.

Aplicar una encuesta que a partir de la Escala Crítica de Creencias mida la propensión a creer de las pequeñas, medianas y grandes poblaciones de Santander.

Proponer criterios para detectar *fake news* a través de talleres a distintas poblaciones para responder con estrategias comunicativas desde los actores políticos y la ciudadanía.

### 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de corte mixto experimental-transversal, ya que de esta manera se identificará y se analizarán las noticias falsas en un escenario y periódico específico. Adicional a eso, no se llevarán a cabo experimentos sociales sino se analizará lo suministrado por las bases de datos de las noticias falsas y los resultados de las encuestas.

#### 1.1 Instrumentos:

#### 1.2 Encuesta:

En comparación con el instrumento inicial usado para investigar las actitudes religiosas en Argentina, se readecuó las categorías centrales de esta herramienta que son: Ortodoxia, Ingenuidad, Crítica Externa y Relativismo. Para fines de esta investigación las redefinimos. La primera (Ortodoxia), la usamos para todo lo relacionado con la creencia explícita en los contenidos digitales. La segunda (Ingenuidad) se utilizó para medir el desconocimiento o la incapacidad de verificar la información. La tercera (Crítica Externa) comprende la capacidad de tomar acciones al respecto frente a datos erróneos o falsos. La Cuarta (Relativismo) reúne las reflexiones de las personas de acuerdo con los discursos y posiciones políticas. Las opciones de respuesta son las propuestas por la escala de Likert. En esta investigación se seleccionaron dos: De acuerdo y Frecuencia. Puesto que estas son las más adecuadas para responder a las 18 afirmaciones propuestas. Los encuestados pueden responder: 1. Totalmente de acuerdo, 2. de acuerdo, 3. Desacuerdo, 4 Totalmente en desacuerdo. En el aspecto de frecuencia las opciones

#### 1.3 Identificación de Noticias:

Este instrumento hace parte de los instrumentos para evaluación o valoración, comúnmente usados para investigaciones de tipo educativo, esta técnica tiene como objetivo calificar o evaluar un fenómeno, situación específica. De esta técnica se derivan instrumentos como:

-Listas de control o cotejo: Este instrumento registra si cada uno de los aspectos pensados a aplicar son cumplidos o no. Para ello, se crea una tabla en la que se enuncia cada aspecto y se califica con el sí y el no. Después de la recolección de estos datos, se procede a analizarlos o a crear patrones de desempeño.

Este último instrumento (Lista de control o cotejo) es el que permitirá elegir cuál es la estructura de una noticia falsa, cuáles son sus elementos, y qué propiedades de las noticias son obviados e ignorados. Esta es la estructura del instrumento de identificación de noticias falsas.

#### 1.4 Análisis:

En cuanto al análisis del discurso, existe el análisis semiótico, en el que se encuentran exponentes importantes como Teun A. van Dijk; el análisis de la conversación, con exponentes como Erving Goffman; la psicología cognitiva, donde resaltan nombres como Walter Kintsch o van Dijk; y el análisis crítico del discurso, con exponentes como Roger Fowler o Michel Pecheux.

En esta investigación se resolvió analizar el discurso bajo el carácter semiótico del mismo, puesto que los signos que se procederán a estudiar serán escritos y audiovisuales. “Este nivel en el que nos encontramos ahora sólo se actualiza en la textualidad de los signos”<sup>3</sup>, por esto se opera el análisis netamente sobre los textos que se expongan durante la evaluación y categorización del objeto de estudio.

En el análisis semiótico del discurso se destacan tres momentos, el primero la identificación de los significantes a partir de la descomposición de los significantes fuertes o que se destacan en el discurso. En segundo lugar, el análisis de los dos niveles de significación, denotativo y connotativo, donde se extraen las categorías (primer nivel de significación) y los valores (segundo nivel de significación). Por último, la etapa de recomposición de los significados de primer y segundo nivel ayuda a identificar regularidades y mostrar los códigos culturales y los mitos. Los códigos culturales de las Fake News remite a ámbitos de lo político, lo competitivo, etc., mientras los mitos empatan con estructuras mentales profundas judeo-cristianas y mitos originarios republicanos.

### 2. CRONOGRAMA.

Tabla 1. Cronograma de investigación.

### 3. REFERENTES TEÓRICOS

Actividades	Semanas				
	59 - 64	65 - 69	70 - 74	74 - 78	78 - 80
Redactar información					
Realizar encuestas					
Redactar resultados					
Redactar protocolo de comunicación para Fake news					
Sustentación del proyecto					
Edición y entrega final					

Esta investigación toma como referentes a los teóricos Chapman, Roger Plotow, Francisco Rosales y Gregorio Cano Figueroa, con sus definiciones de Fake news y Posverdad.

Asimismo, se utiliza la clasificación de las redes sociales de Burgueño, que divide el concepto en tres: horizontales, verticales y



## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Comunicación, Cultura y Medios
Tutor del Proyecto	Roberto Sancho Larrañaga
Grupo de Investigación	Lucía Fernanda Estupiñán Andrés Felipe Leon Maffiold Leidy Juliana Peña Solano
Línea de Investigación	Sociohumanística
Fecha de Presentación	25 de octubre de 2019

<sup>3</sup> Ibid.

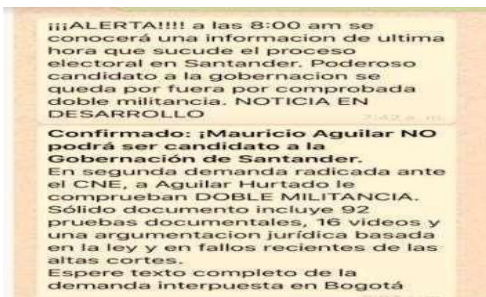
verticales mixtas. Esta aproximación a las redes sociales se hace teniendo en cuenta la pertinencia de este medio de comunicación en la propagación de las propias Fake news.

También se define el término de creencias, pieza fundamental en el análisis semiótico del discurso, desde el punto de vista de los teóricos Ramsey, J.P. Ponte, Lester - Garofalo y Kroll, McLeod, Fishbein y Ajzen; estos dos últimos aportan a la investigación su clasificación de las creencias en tres tipos: descriptivas, inferenciales e informativas.

De la misma manera, se toma la definición de actores políticos de teóricos como Hindess, García Sánchez y Sharpf.

Las estrategias comunicativas son expuestas por la teoría de Francisco Garrido, David Levy y A. Weyser. Por otro lado, la Comunicación política es interpretada en esta investigación teniendo como referentes a Mendé y Smith, así como a Woldon Dominique y María Laura Tagina.

## 4. RESULTADOS PARCIALES



Elementos de una noticia seria	Principios	Sub principios	si	no	no aplica
I. Elementos periodísticos	1. Rigor periodístico	Exactitud	X		
		Precisión y claridad	X		
		Verificación y profundidad	X		
		Verificación e investigación de los hechos	X		
		Equidad en el contenido y veracidad en la relación	X		
	2. Fuentes	Uso de distintos puntos de vista	X		
		Uso de fuentes idóneas y confiables	X		
		Uso de fuentes identificadas	X		
		Uso de citas textuales	X		
		Pluralidad de fuentes	X		
7. Información sobre los hechos medidos, medibles, cuantificables o cronometrados		X			
8. Información de interés general		X			
9. Contribución a la reflexión ciudadana		X			
6. Información con el enfoque adecuado		X			
7. Uso de la coherencia del relato		X			
8. Uso de temas propios		X			
II. Elementos éticos	1. Veracidad		X		
	2. Uso responsable o competente de la información		X		
	3. Seguir la información de la opinión		X		
	4. Uso de la prevención de inocencia		X		
III. Elementos estilísticos y estéticos	5. Delimitar según a las minutas			X	
	6. Respeto a todas las voces		X		
	7. Respeto a la privacidad		X		
	8. Protección a los derechos humanos		X		
III. Elementos estilísticos y estéticos	1. Uso de los títulos informativos más que atractivos		X		
	2. Uso de herramientas complementarias (sonidos, gráficos, fotografías, etc.)			X	
	3. Presentación de la noticia de forma atractiva		X		
	4. Uso de la aserxia de las notas periodísticas		X		
	5. Uso de los créditos de las fotografías de los hechos			X	
	6. Uso de las fechas de publicación de las noticias		X		

Mediante este instrumento se evaluaron las características y los requerimientos de las noticias en cuanto a los principios de veracidad y rigurosidad. De acuerdo con esto se determinó que solo cumple con exactitud y pertinencia en cuanto al interés general y la reflexión ciudadana.

## 6. REFERENCIAS

- [1] CORTÉS, Reinaldo. La comunicación política. Apuntes para una aproximación teórica. Universidad de los Andes. Bogotá. 4 p. (2) Ibid.6p
- [2] Ding, W. and Marchionini, G. 1997. *A Study on Video Browsing Strategies*. Technical Report. University of Maryland at College Park.
- [3] Fröhlich, B. and Plate, J. 2000. The cubic mouse: a new device for three-dimensional input. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (The Hague, The Netherlands, April 01 - 06, 2000). CHI '00. ACM, New York, NY, 526-531. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/332040.332491>.
- [4] Tavel, P. 2007. *Modeling and Simulation Design*. AK Peters Ltd., Natick, MA.
- [5] Sannella, M. J. 1994. *Constraint Satisfaction and Debugging for Interactive User Interfaces*. Doctoral Thesis. UMI Order Number: UMI Order No. GAX95-09398., University of Washington.
- [6] Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. *J. Mach. Learn. Res.* 3 (Mar. 2003), 1289-1305.
- [7] Brown, L. D., Hua, H., and Gao, C. 2003. A widget framework for augmented interaction in SCAPE. In *Proceedings of the 16th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (Vancouver, Canada, November 02 - 05, 2003). UIST '03. ACM, New York, NY, 1-10. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/964696.964697>.
- [8] Yu, Y. T. and Lau, M. F. 2006. A comparison of MC/DC, MUMCUT and several other coverage criteria for logical decisions. *J. Syst. Softw.* 79, 5 (May. 2006), 577-590. DOI= <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.05.030>.
- [9] Spector, A. Z. 1989. Achieving application requirements. In *Distributed Systems*, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. ACM, New York, NY, 19-33. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/90417.90738>

# Fútbol con sentido

## Investigación en curso

Valentina Valencia Giraldo  
Artes Audiovisuales  
vvalencia178@unab.edu.co

María Camila Acevedo Mejía  
Artes Audiovisuales  
macevedo753@unab.edu.co

Johan Alejandro Ruiz Gamboa  
Artes Audiovisuales  
jrui511@uanb.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga  
(Artes Audiovisuales)

### RESUMEN

El proyecto de integración “Fútbol con sentido” es una iniciativa de la ARN (Agencia para la Reincorporación y la Normalización), proyecto que cuenta con el apoyo de profesionales que trabajan con esta población. En ese contexto, y con la experiencia en proyectos anteriores se plantea “Fútbol con sentido” como un proyecto de investigación-creación, desarrollado por estudiantes del semillero Iniciativa Cinefectivo, del programa de Artes Audiovisuales de la UNAB, con el objetivo de realizar una serie de microdocumentales en donde se planteen distintas perspectivas sobre un proyecto de índole social con los jóvenes que habitan en el barrio Albania, en Bucaramanga. Inicialmente se hará un trabajo de acercamiento y exploración al lugar para indagar acerca de los posibles personajes. Posteriormente, se hará un acercamiento a algunos de ellos, para conversar con ellos, analizar su entorno y ver cómo el proyecto “Fútbol con sentido” ha impactado de forma positiva sus vidas. A partir de estos encuentros cotidianos, que se realizan dentro de las instalaciones públicas del barrio usaremos técnicas de investigación como la entrevista, y la observación participante y registro de las acciones de los personajes en sus lugares de recorrido y permanencia al interior del barrio.

### ABSTRACT

The integration project “Fútbol con sentido” (Football with sense) it is a lead from ARN (Agencia de Reincorporación y Normalización) who are supporting with professionals. Also, “Fútbol con sentido” (Football with sense) it is a research-creation project to do a serie of mini documentaries where we are going to show different perspectives about a social project with kids in Barrio Albania, Bucaramanga. We are going to follow some characters and life their environment with them to select the ones that could provide us how they have been affected positively with this kind of help in their neighborhood. In this documentary we are going to apply some research techniques like interviews and filming.

### Área de Conocimiento

Artes Audiovisuales, Socio humanística.

### Palabras Clave

Documental. Juventud. ARN. Integración.

### ODS relacionadas

Educación de calidad. Salud y bienestar.

### 1. INTRODUCCIÓN

Los barrios populares cargan consigo una serie de prejuicios sobre el comportamiento y la naturaleza de sus habitantes, muchos de estos prejuicios giran entorno al vandalismo y la inseguridad. A partir de este proyecto, se pretende evidenciar que estos imaginarios en la mayoría de los casos son distorsionados y que en este sentido, existen entidades que se preocupan y velan por dar nuevas alternativas a estos habitantes, haciendo un muy especial enfoque en los jóvenes, ya que estos son el futuro para un país menos desigual.

Por medio del proyecto “Fútbol con sentido” queremos crear un acercamiento hacia estas comunidades y todos los personajes que habitan y coexisten dentro del proyecto, desde los profesionales que educan, los jóvenes que asisten a los talleres y los familiares de estos, los cuales, por motivos laborales no siempre pueden estar pendientes de la seguridad de sus hijos. La idea es buscar perspectivas plurales y enriquecedoras, para poder tomar una perspectiva más amplia del proyecto y del mismo barrio Albania. Se pretende resolver mediante este documental las siguientes preguntas: ¿En qué consiste la iniciativa de “Fútbol con sentido” y quiénes son sus participantes? ¿De qué manera esta iniciativa ha afectado la rutina de los participantes y de su entorno? ¿Por qué es importante crear este tipo de espacios dentro de los barrios populares del país? ¿Cuál es la finalidad de la iniciativa?. Se construirá un relato alrededor de los distintos personajes, pero se hará un especial énfasis en privilegiar la forma del cine documental más allá de un video institucional que exalte a una entidad determinada, aunque la idea y el acceso al lugar haya sido mediado por la ARN institución.

El trabajo del documental en este caso será dotar de sensibilidad artística la representación del proyecto por medio de la fotografía y el montaje del mismo. Este Proyecto pretende afianzar las

competencias de investigación – creación en los participantes del semillero Iniciativa Cinefectivo, es este caso, en un escenario real apoyado por la ARN. El grupo de estudiantes, a partir de una metodología diseñada en el marco del proyecto: Implementación de una metodología para la escritura y creación de documentales en el marco de la profundización documental del programa de pregrado de Artes Audiovisuales de la UNAB (Palomino y Rodríguez, 2019), elaborará un cortometraje documental sobre la temática en cuestión, el cual se espera que circule como un bien de intercambio cultural en eventos académicos y festivales de cine, dando a conocer de esta forma la importancia de iniciativas sin ánimo de lucro como esta, que buscan integrar a los jóvenes a actividades culturales y deportivas para alejarnos del vandalismo y la drogadicción.

## 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

El proyecto inicia en el barrio Albania ubicado en Bucaramanga, donde se realizan diferentes jornadas de deporte, cultura y salud, para dar iniciativas al aprendizaje de nuevas áreas en los jóvenes y alejarlos del vandalismo y la drogadicción que afectan esta zona. El semillero Cinefectivo propone la realización de un mini documental en el que se explore la vida de una de las niñas que participa en este tipo de actividades, dando a conocer el impacto positivo en su vida. Para adentrarse en las vivencias de la niña, Cielo, primero se tendrá un acercamiento con los profesionales que monitorean las actividades, allí iniciaría el proceso de investigación y se lograría dar a conocer el propósito del proyecto “Fútbol con sentido”. Después de esto, iniciaremos un seguimiento a la vida diaria de Cielo, donde conoceremos su entorno, el lugar donde vive y la relación con su familia. Finalmente, se evidenciarán algunas de las actividades realizadas dentro del marco de la iniciativa: Partidos de fútbol, eventos culturales y jornadas enfocadas a la salud.

### 1.1 Referencias y Citaciones

Se usará el recurso audiovisual documental para entrar en la realidad de los personajes, allí se plantea la visión de personas en situación vulnerable a las que les han brindado un modo en el que su creatividad y pasión por el deporte puedan fluir sin ningún obstáculo.

Sobre la investigación sirven como referente los métodos propuestos por Martyn Hammersley y Paul Atkinson, en cuanto a la etnografía, el planteamiento y resolución de los problemas particulares del tema.

Para la ejecución se tendrán en cuenta las modalidades documentales planteadas por Bill Nichols (1997) de todas estas, se utilizará la expositiva, con la intención de dar a conocer este proceso mediante un argumento en el que el espectador logre empatizar con las historias mostradas en pantalla. Se tendrán diferentes entrevistas en las que los personajes podrán manifestar su conformidad o inconformidad con el proceso que han llevado y apoyaremos esto con imágenes que reflejen las actividades realizadas en el barrio Albania.

### Metodología:

Búsqueda de personajes que participen en el proyecto “Fútbol con sentido” desde tutores, hasta jóvenes que asistan a las actividades  
Entrevistas a los jóvenes para conocer la iniciativa planteada por el grupo

Asistencia a las actividades realizadas por parte del grupo.

Rodaje

Revisión de material para seleccionar lo más conveniente en el documental

## 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Iniciativa Cinefectivo
Tutor del Proyecto	René Palomino/Frank Rodríguez
Grupo de Investigación	Cultura y deporte
Línea de Investigación	Estética, Ética y sensibilidades sociales
Fecha de Presentación	04/10/19

## 4. REFERENCIAS

Palomino, R. Rodríguez, F. Manual (incierto) para el guion documental, Bucaramanga Colombia (2019).

Nichols, B. Representación de la Realidad. (1997)

Hammersley, M. , Atkinson, P. (1994). Etnografía: Métodos de investigación. (2da Ed.). Barcelona, España: Paidós.

# La influencia de las noticias falsas en la opinión pública a través de Twitter

## Investigación en curso

Johan Alexander Sanabria Restrepo  
Comunicación Social  
Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[jsanabria73@unab.edu.co](mailto:jsanabria73@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La presente investigación explora el comportamiento de los diferentes actores de un *hashtag* o numeral (#) en la plataforma virtual Twitter y la difusión que estos dan a una noticia falsa y su correspondiente verificación.

Este estudio describe la influencia del fenómeno conocido mundialmente como *fake news* en el debate político a partir del rastreo y categorización de los participantes en: ciudadanos del común, medios de comunicación e influenciadores. Aunado a esto, analiza la efectividad de la metodología *Fact Checking* como herramienta de verificación de datos estándar en Colombia y una nueva especialización para los periodistas contemporáneos para combatir la desinformación en la web 4.0

Al ser de carácter mixto, la investigación integra el enfoque cualitativo, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas y grupos focales a profesionales de la comunicación; y el enfoque cuantitativo, en la recolección de datos como el número de *trinos*, interacciones y participantes en un *hashtag*.

Esta investigación trabajó de la mano con el proyecto de verificación de datos, 'No sea Pingo', del periódico regional Vanguardia en alianza con la Red Nacional de Chequeadores (Redcheq).

Al finalizar esta investigación se encontró que las noticias apelana las sensibilidades y prejuicios de los usuarios para aumentar la probabilidades de ser viralizados. Aún no es posible superar o igualar la propagación de una noticia falsa con la verificación correspondiente, por lo que la desinformación sigue latente en los imaginarios colectivos. En términos legales, Colombia no cuenta con una legislación capaz de controlar las redes sociales.

### ABSTRACT

This investigation explores the behavior of the different actors of a hashtag on Twitter and the dissemination that they give or not to a fake new and its corresponding verification.

This study describes the influence of the phenomenon known worldwide as fake news in the political debate based on the follow up and categorization of participants in: citizens of the common, media and influencers.

In addition to this, it analyzes the effectiveness of the Fact Checking methodology as a tool for verifying standard data in

Colombia and a new specialization for contemporary journalists to combat disinformation on the web 4.0

Being of a mixed nature, the investigation integrates the qualitative approach, through the application of semi-structured interviews and focus groups to communication professionals; and the quantitative approach, in the collection of data such as the number of trinos, interactions and participants in a hashtag.

This investigation worked hand in hand with the data verification project, 'No sea Pingo', of the regional newspaper Vanguardia in alliance with the National Network of Checkers (Redcheq).

At the end of this investigation it was found that the news appeals to the sensibilities and prejudices of the users to increase the probability of being viralized. It is not yet possible to overcome or equalize the propagation of a fake news with the corresponding verification, so the disinformation remains latent in the collective imaginary. In legal terms, Colombia does not have an able legislation to control social networks.

### Área de Conocimiento

Comunicación Social

### Palabras Clave

Noticias falsas; Twitter; Opinión pública; Debate político; *Fact Checking*.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las noticias falsas son hoy un problema mundial que afectan directamente la democracia. Una sociedad nunca podrá avanzar sin la garantía de que la información que recibe es correcta. En ese sentido, el derecho a la información es un derecho fundamental; luego los mecanismos de verificación como la metodología del *Fact Checking* son fundamentales en la era digital.

El término "fake news" tuvo impacto mundial en las pasadas las elecciones presidenciales de 2016 en Estados Unidos y género distintas reflexiones sobre este fenómeno y el papel del periodismo; de igual forma durante Brexit en Reino Unido y el plebiscito sobre el acuerdo de paz en Colombia en el mismo año. El 'chequeo de hechos' comprueba el origen de los datos y testimonios que una nota, que puede aparentar provenir de un medio informativo, contiene. Dentro del análisis de esta investigación se determinó los factores que influyen en la difusión la información sin comprobar, es decir, posibles noticias falsas.

Para esta investigación se tuvo como base los trabajos realizados sobre: *Agenda setting*, framing, sociedad de la información, comunidades virtuales y sociedad en red, medios de comunicación, opinión pública, web 4.0, pseudopolítica, democracia y compromiso 2.0.

Se entrevistó a profesionales de la comunicación como el entonces de director del Programa de Comunicación Social de la Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI) y periodistas de medios impresos (Vanguardia), televisivos (Televisión Ciudadana) y digitales (ColombiaCheck) para profundizar acerca de los proyectos de investigación actuales y el conocimiento de las metodologías, así como del tratamiento de la información y la responsabilidad de combatir de las noticias falsas.

## **2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO**

### **2.1 Objetivo General**

Analizar el comportamiento de los actores en la construcción de opinión pública en Colombia y el proceso de propagación de las noticias falsas en Twitter.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Identificar y categorizar los participantes de las discusiones construidas a partir de un *hashtag* en la red social Twitter.

Establecer las características, el comportamiento y la difusión de las noticias falsas.

Determinar la efectividad de las notas de verificación, construidas a partir de la metodología *Fact Checking*, frente a la desinformación.

### **2.3 Marco legal**

El marco legal de esta investigación en cuestión tiene como objetivo principal reconocer qué leyes y/o normas establece la legislación colombiana en términos de regulación en redes sociales. De igual modo, qué límites y libertades establece la Constitución Política de Colombia para dichas plataformas virtuales.

En Colombia no existe una regulación directamente desarrollada o escrita en la ley. En consecuencia, las redes sociales están reguladas por distintas leyes de relacionamiento social, incluyendo los lineamientos de regulación en términos de telecomunicaciones y red nacional brindados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MinTic).

Ivan Mantilla, viceministro de Conectividad y Digitalización del MinTic, afirma que: "al hablar de regular o incluso bloquear los contenidos que se ofrecen en redes sociales, tenemos que empezar a ponderar qué tanto estaríamos también limitando la libertad de expresión y el acceso a ciertas oportunidades que también son necesarias para la gente".

La libertad, dentro de las plataformas virtuales, se rige bajo las normas constitucionales de Colombia, véase como: el artículo 15, 20 y 73 de la constitución política del 1991.

Así mismo, la ley colombiana establece reglas de libertad de información, según Gloria Ortiz, magistrada de la corte constitucional: "Los medios de comunicación tienen, en términos de constitucionalidad, una responsabilidad social y un límite frente al ejercicio de los derechos de los demás". Es decir, como lo establece el Artículo 20, existe la necesidad de que este sea un proceso adecuado y real para la ciudadanía.

"Es imprescindible que para tener una democracia sólida, fuerte, bien formada; es de vital importancia la información que brinda los medios de comunicación", afirma Ortiz. La libertad debe ser comprendida como uno de los vectores principales del ejercicio de la democracia; cabe resaltar que en la balanza de Maat, diosa

de la justicia, armonía y la verdad, existen derechos con una premisa que algunos, con un peso más relevante; siendo uno de ellos el derecho a la libertad de información.

Reconocer aquellas leyes presentan un panorama distinto a la nueva realidad social presente en la sociedad. Una manera distinta de ver la realidad.

## **2.4 Metodología de investigación**

La investigación se realizó bajo los parámetros de la descripción narrativo-descriptiva, para obtener un resultado de análisis cualitativo. Mercedes Blanco (2011), Doctora en Ciencias Sociales, afirma que la narrativa es un nuevo medio de comprensión de la realidad, brindando un análisis más profundo en la creación de nuevos conocimientos.

El enfoque de este trabajo es exploratorio, ya que las *fake news* son un fenómeno relativamente nuevo, con intereses modernos y lo que se busca es describir y dejar una base para que se continúe investigando sobre el tema. Como el objeto de estudio del trabajo posee un enfoque novedoso; no es posible concluir en una variante explicativa ni interpretativa,

Por otra parte, la investigación se define como mixta, ya que se integran de forma sistemática los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener un panorama más completo del fenómeno. Éstos pueden ser conjuntados de manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales ("forma pura de los métodos mixtos"). Alternativamente, estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio ("forma modificada de los métodos mixtos").

Se realiza una triangulación en cuanto a las metodologías. Una de ellas es la investigación acción participación, que es definida por Selener (1997) como "un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, colectan y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales". De la misma forma, se emplea la teoría fundamentada, esta es la base de la recolección de datos, de aquí parte la resolución y análisis de cada uno de los datos adquiridos, y de cómo esos datos se transforman en hechos de peso para el proyecto; contribuyendo a la generación de nuevas teorías. Y como tercera parte de la triangulación está la fenomenología, que como lo explican Jaramillo y Aguirre (2012), "se interesa en las características generales de la evidencia vivida; esta es la razón por la cual debemos dirigirnos a las estructuras de una experiencia, más que a la experiencia por sí misma [...] Una estructura, entonces, es una característica encontrada en un campo común a varios casos o ejemplos experimentados de ella".

### **2.4.1 Fact Checking: chequeo de datos**

La verificación de hechos es una metodología periodística que confirma y comprueba cifras, hechos y datos que se usan en los discursos (sobre todo los políticos) difundidos en redes sociales y medios de comunicación.

Es fácil encontrar, en portales y perfiles dedicados a la divulgación de noticias, simplemente una réplica de lo que ha dicho algún político, alguna entidad o empresario sin que se intente confirmar si verdad lo que dice.

Hoy esta metodología está íntimamente ligada a las nuevas tecnologías ya que cualquiera puede crear contenidos aparentemente informativos sin tener que pasar primero por un filtro.

El *Fact Checking* se caracteriza contar en las notas hechas a partir de ella con una categoría que indica al lector la calidad de la

información que fue sometida a comprobación. Estas pueden ser, como ejemplo ColombiaCheck: verdadero; verdadero, pero; cuestionable; falso; e inchequeable.

ColombiaCheck es una iniciativa de Consejo de Redacción en su misión para fortalecer la democracia en Colombia; mediante la firma de la ‘Red Global de Fact checkers’, la cual les certifica como chequeadores que cumplen los principios de dicha comunidad internacional.

### 2.4.2 Herramientas de recolección de datos

Se analizó un hashtag de forma rigurosa y para lograr un mejor acercamiento. Para elegir una herramienta de recolección de datos se hizo un estudio de cinco plataformas de monitoreo y servicios en línea que nos permitieran la realización del mismo. El análisis consistió en el chequeo minucioso de las plataformas para detectar su metodología y asimismo, si éstas tenían algún costo o eran gratuitas.

La recolección de datos sobre los participantes en el “#ParoNacional” se realizó a través de la página trino-tag.com escogida por su fácil y libre acceso en costos.. Esta plataforma permite monitorear un hashtag (#) en tiempo real, lo que permitió seguimiento durante los días seleccionados 26, 27, 28, 29 y 30 de abril de 2019). Posteriormente, se escogió el día 25 de abril de 2019, para realizar un análisis detallado de los participantes ya que fue el día de inicio del Paro Nacional en Colombia y donde hubo más auge de opiniones compartidas en Twitter.

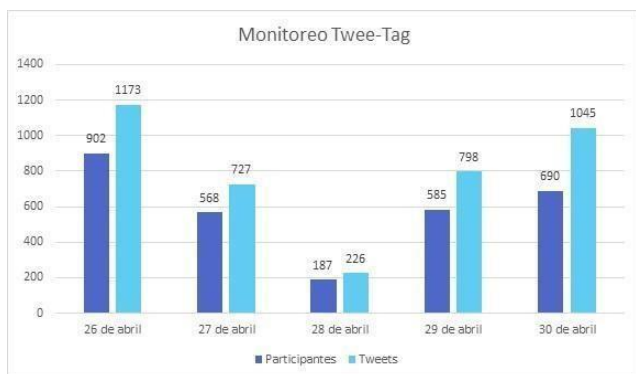
Para rastrear, contabilizar y analizar cada *trino* de manera independiente se usó la herramienta, integrada en la misma plataforma Twitter, llamada “Búsqueda Avanzada” y se categorizó por actores en base a la rejilla de análisis.

La investigación toma todas estas vías metodológicas con el propósito de mostrar un panorama más amplio, visto desde diferentes aristas, de lo que constituye la desinformación; en términos de noticias falsas dentro de la opinión pública, y cómo estas influyen en la toma de decisiones de las personas, direccionando los intereses de las mismas.

### 2.5 Técnicas y datos obtenidos

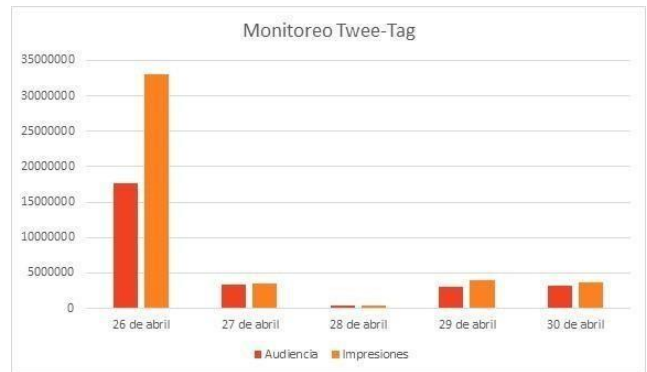
Como bien se explica en la metodología del proyecto para la selección de la herramienta de monitoreo se indagó por cinco plataformas y se escogió trino-Tag por la capacidad de resultados y su libre acceso en cuanto a costos.

El color azul representa los participantes y el color celeste los trinos. El día que presenta mayor interacción con el hashtag es el 26 de abril con un número de participantes de 902 y de trinos 1173 y con mayor actividad en Colombia. El día 30 de abril se muestran cifras similares al primer día pero con mayor participación en Argentina (ver gráfica 1).



Gráfica 1

En la siguiente gráfica se puede determinar la cantidad de espectadores durante los cinco días. El color rojo representa la audiencia y el naranja celeste las impresiones. El 26 de abril fue el día con más movimiento con 33,096,126 de audiencia y 17,715,082 comparado con los otros cuatro días que estuvieron por debajo de cinco millones (ver gráfica 2).



Gráfica 2

La interacción con el hashtag “#ParoNacional” mantuvo en los cinco días monitoreados un impacto considerablemente alto según las estadísticas arrojadas por la plataforma trino-Tag. Se requiere que para la investigación se analice a profundidad las publicaciones hechas, entre los participantes de hashtag, de actores significativos que hayan compartido noticias.

Para lograr obtener un orden y conseguir un resultado idóneo, se utilizó una rejilla de chequeo y recolección de trinos diseñada para el trabajo llevado a cabo por el doctor Marciano Venté en su investigación de #DestituciónPetro en la red social Twitter, la cual se describe en el capítulo XXIII del libro Ciberpolítica (2017).

Así mismo, se retomó la categorización realizada por el autor para agrupar los *trinos* de los actores y poder hacer un análisis apropiado de cada uno con ayuda de la búsqueda avanzada de Twitter. La descripción de cada actor social tomado se describe a continuación:

- Activistas: entendiéndose como todos aquellos actores que tienen una influencia notoria en un público específico. Entre ellos están influencers, perfiles personales de periodistas reconocidos, políticos, organizaciones sin ánimo de lucro, líderes y lideresas de comunidades o causas.
- Ciudadanos del común: entendiéndose como todos aquellos actores del común que usan la red social, pueden tener interacciones notorias o bajas por trinos



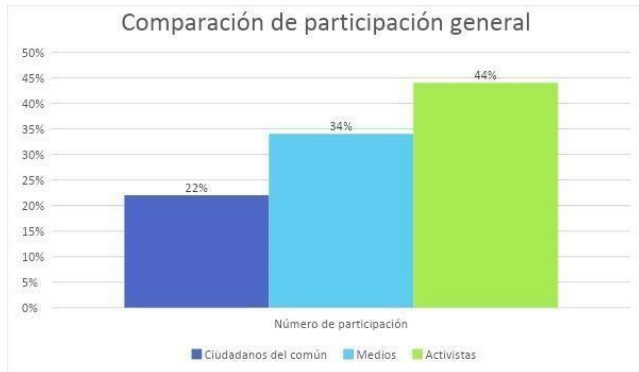
informativos o de opinión, sin embargo, son un referente para otros actores sociales.

- Medios de comunicación: entendiéndose como todos aquellos medios, verificados o no verificados (pero sí consolidados como oficiales por la sociedad) por la plataforma, que ejercen la labor de informar y publicar algún suceso o noticia. Por lo general, tienen gran interacción en sus trinos y se crean debates en el hilo del mismo.

Dentro de esta rejilla de categorización también se detalla el enlace del perfil de usuario, el número de retrinos dados en dicho trino, el número de seguidores y una foto del trino analizado.

La plataforma de Twitter tiene la herramienta de búsqueda avanzada en la que se registra la actividad de cada publicación que realizan los usuarios por fecha. Se revisó toda la información compartida con el hashtag “#ParoNacional” el día 25 de abril y solo se analizaron los trinos que contenían noticias. Esta vez se escogió el 25 de abril porque fue el día en el que se llevó a cabo la marcha en Colombia.

La comparación general de participación dentro de un cien por ciento (ver gráfica 3), muestra que hubo una cantidad considerable de actores que participaron en la publicación de noticias durante el día. Sin embargo la mayor interacción, fue de activistas.



Gráfica 3

## 2.6 Trabajo de Campo

En esta investigación se entrevistó a profesionales de la comunicación en distintas áreas. Se realizaron seis entrevistas semidirigidas entre ellas al director de la Unidad Investigativa de Vanguardia, editores de los portales ColombiaCheck y La Silla Santandereana, el director de comunicaciones de la Misión de Observación Electoral (MOE) y al director del canal Televisión Ciudadana (TVC). También se organizaron tres grupos focales en las siguientes universidades: Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI), Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) y la Unab.

El miércoles 14 de agosto de 2019, Consejo de Redacción y ColombiaCheck lanzan la Red Nacional de Chequeadores (RedCheq) integrada por medios de comunicación, periodistas, organizaciones civiles y universidades de todo el país. Los trabajos de verificación realizados en alianza tienen el sello de calidad de la International Fact Checking Network (IFCN).

Vanguardia, el principal medio impreso de la Bucaramanga, Santander, al pertenecer a la red creó ‘No sea Pingo’ en busca combatir la desinformación en la campaña de las elecciones

regionales del 27 de octubre de 2019. Esta iniciativa cuenta con el apoyo de la Unab, Johan Sanabria y Jorge Gamboa participan en este proyecto periodístico y así benefician el presente proyecto de investigación.

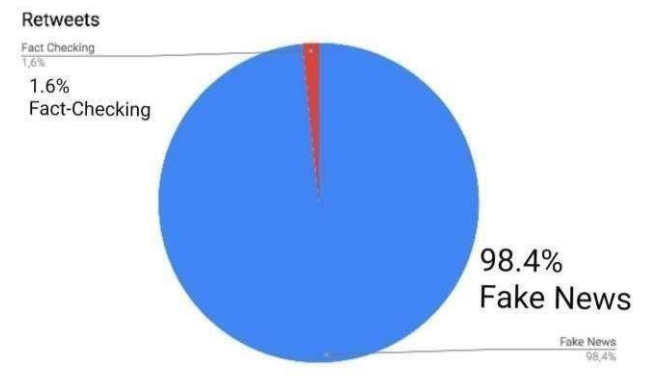
### 2.6.1 Notas de verificación vs. noticias falsas

Se comparó el número de “likes” (me gustas) y “retweets” (compartidos) en función de conocer el grado de viralización entre una noticia falsa divulgada en Twitter y su correspondiente verificación de ‘No sea Pingo’ desde el perfil oficial de Vanguardia.

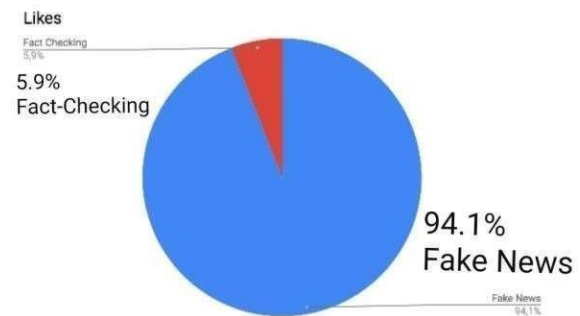
Como muestra de los resultados, el 04 agosto del 2019 se difundió una noticia sobre la supuesta participación de una figura mediática regional dedicada al entretenimiento para adultos, Gisell Avendeño. Esto causó rápidamente indignación en la comunidad bumanguesa.

Un día después, 05 de agosto, ‘No sea Pingo’ respondió a dicho trino incluyendo el enlace que arrojaba a la nota de verificación realizado por su equipo donde desmentir la noticia.

En este caso, la noticia falsa, difundida por un usuario del común, multiplicó las reacciones de la nota realizada por un medio verificador. (Ver gráfica 4 y 5)



Gráfica 4



Gráfica 5

Este mismo procedimiento se realizó con otras notas de ‘No sea Pingo’ y ‘ColombiaCheck’, los resultados fueron idénticos.

### 3. REFERENCIAS

- Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2010) Metodología de la investigación. Recuperado de [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- DEBATES UNAB. (Lunes, 12, agosto, 2019: Bucaramanga, Colombia). Memorias. Redes sociales: Límites y libertades. Universidad Autónoma de Bucaramanga, 2019.
- Debate de los límites de las redes sociales, (2019) - Señal colombia.
- Jaramillo, L y Aguirre, J. (2012). Aportes del método fenomenológico a la investigación educativa. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129257004>
- Balcazar, F. (2003). Investigación acción participativa: aspectos conceptuales y de implementación. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18400804>
- Blanco, M. (2011). Investigación narrativa: una forma de generación de conocimientos. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57952011000300007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952011000300007&lng=es&nrm=iso)
- Cotarelo, R. y Gil, J. (2017). Ciberpolítica: gobierno abierto, redes, deliberación, democracia. Madrid.



# Los escenarios del humor en el periodismo digital: El caso de La Pulla

## Investigación en curso

Andrea Isabel Remolina Comunicación Social - Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
aremolina843@unab.edu.co

María Lucía Bayona Comunicación Social - Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
mbayona560@unab.edu.co

Sneider Sebastián Mendoza Comunicación Social - Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
smendoza712@unab.edu.co

Juan Sebastián Ágreda Comunicación Social - Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
[jagreda@unab.edu.co](mailto:jagreda@unab.edu.co)

Paula Juliana Reyes Comunicación Social - Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
preyes302@unab.edu.co

Jorge Enrique Becaría Comunicación Social - Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
jbecaria@unab.edu.co

María Camila Hakspiel Comunicación Social - Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes  
mhakspiel@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La ponencia titulada *Los escenarios del humor en el periodismo digital: El caso de La Pulla*, presentada en el VI Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB, comprenderá una introducción a la investigación para contextualizar a los asistentes al encuentro; los objetivos generales y específicos de la investigación en curso; así como la metodología, justificación y los referentes teóricos que enmarcan y fundamentan el estudio del fenómeno de construcción de opinión pública a través del humor político.

#### ABSTRACT

The presentation named The scenes of humor in digital journalism: The case of La Pulla, presented in the VI Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB, will comprehend a introduction to the investigation in course; as well as the methodology, justification and theoretical framework that lay the basis for the studies of the phenomenon that is the construction of public opinion through political humor.

#### Área de Conocimiento

Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.

#### Palabras Clave

Comunicación, humor, política, periodismo digital, redes sociales.

### 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación en curso busca identificar cómo el contenido que ofrece La Pulla, columnista de El Espectador, permea y genera opinión a través del humor político en su textualidad lingüística y audiovisual, en plataformas digitales que permiten la interacción y retroalimentación de la audiencia.

*Estructura del Artículo:* La sección 1 contiene una breve

descripción de la investigación, la sección dos presenta el contenido de la ponencia dado según la categoría en la que se clasifica el proyecto, la sección tres comprende la identificación del mismo y la sección cuatro recopila las referencias bibliográficas del presente artículo.

### 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

#### 2.1. Objetivos:

##### *Objetivo general:*

Identificar el modo como La Pulla usa el humor político en su discurso para interpelar la opinión pública.

##### *Objetivos específicos:*

Examinar el contenido del discurso que transmite La Pulla en las plataformas digitales: Facebook y YouTube.

Interpretar el humor político como estrategia que emplea La Pulla para interpelar la participación de la audiencia.

Reconocer el diálogo que genera La Pulla en los espacios de interacción que ofrece en las plataformas digitales: Facebook y YouTube.

Identificar la propuesta de La Pulla en el periodismo digital como vía de participación alterna a los mecanismos y medios convencionales.

#### 2.2. Metodología de investigación:

La metodología se fundamenta en tres ejes principales: el discurso político, el humor político y La Pulla como propuesta alternativa para el desarrollo de un periodismo digital, que parten del desarrollo de métodos cualitativos y cuantitativos que permitan recolectar y analizar la información necesaria para lograr los objetivos planteados.

Los instrumentos de recolección de información cuantitativa como referencia para el proceder cualitativo. Se centran en el espacio de la interfaz de las plataformas de Facebook y YouTube,

haciendo

acopio de los datos que ahí aparecen de modo cuantitativo y modo cualitativo.

El primer eje corresponde al análisis del discurso en la vertiente de Eliseo Verón, por medio de un trabajo lingüístico y extralingüístico del establecimiento de categorías que posibilitan la definición y clasificación del discurso periodístico de La Pulla dentro de un género y parámetros delimitados con base en la teoría. Esto debido a que se presenta como una columna de opinión correspondiente a nueva forma de hacer periodismo digital.

El segundo eje busca identificar el humor como parte del discurso político y como elemento transgresor de las formas de comunicar en el periodismo digital. Por lo tanto, se hace necesario la identificación del humor en el mismo. Para ello se proponen tres filtros que permiten identificar, destacar y “definir” el humor de La Pulla. El primero parte de características periodísticas propias del género, el segundo aborda otras dimensiones como la narrativa y dramaturgia propias de un texto audiovisual.

En este punto, también se tienen en cuenta entrevistas con María Paulina Baena, presentadora y miembro del equipo detrás de La Pulla. Además de entrevistas con expertos en el ámbito teatral para la comprensión del proceso de creación de un personaje y su actuación en un escenario determinado, en este caso, el mundo digital.

Finalmente, teniendo en cuenta los resultados obtenidos previamente, se da paso a la interpretación del discurso de La Pulla como una propuesta emergente en el periodismo digital y en la construcción de opinión pública a través de su discurso.

#### 2.3 Métodos o técnicas en desarrollo:

A la fecha se están validando los instrumentos metodológicos a partir de pruebas piloto. Algunos de ellos han sido usados en investigaciones anteriores y requieren de ajustes según las necesidades de la investigación.

Con las acciones correctivas ya implementadas, se da inicio a la recolección de información cuantitativa en la interfaz en donde aparecen cada uno de los videos seleccionados en los tres ejes mencionados.

#### 2.4 Cronograma por desarrollar:

Actividad	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3
Fundamentos teóricos	X		
Trabajo de campo		X	
Interpretación de resultados y conclusiones			X

#### 2.5 Referentes teóricos:

Partiendo del análisis del discurso en la vertiente de Eliseo Verón, se pretende seguir un modelo de tabulación propuesto por Luis Sayago.

En lo que respecta al humor como parte del discurso político y como elemento transgresor de las formas de comunicar en el periodismo digital, se toma como referencia a la teoría de la descarga basada en trabajos de Sigmund Freud, el estudio del humor de Mijaíl Bajtín, incorporando elementos del análisis del

discurso noticioso de Teun Van Dijk y la dramaturgia y el melodrama de Hermann Herlinghaus. Finalmente, la concepción de las plataformas digitales a partir de tres principios: multimedialidad, hipertextualidad e interactividad propuestos por Ramón Salaverría y Nicolás Pélissier.

Resultados parciales:

Los resultados parciales de la ponencia titulada *Los escenarios del humor político en el periodismo digital: El caso de La Pulla* se encuentran en los avances del trabajo de campo: la delimitación de la unidad de análisis y la validación de los instrumentos.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

#### 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación Comunicación Cultura y Medios.
Tutor del Proyecto	Julio Eduardo Benavides Campos
Grupo de Investigación	Periodismo De Opinión Digital Y Construcción De Opinión Pública En Colombia A Través Del Humor Político: El Caso De La Pulla.
Línea de Investigación	Representaciones, memoria e <i>institucionalidad</i> .
Fecha de Presentación	Octubre 3 de 2019

#### 4. REFERENCIAS

Bajtín, M. (1998). La cultura popular en la Edad Media y en el Renacimiento. El contexto de Francois Rabelais. Recuperado de: <https://ayciunr.files.wordpress.com/2014/08/bajtín-mijail-la-cultura-popular-en-la-edad-media-y-el-renacimiento-rabelais.pdf>

Billig, M. (2005). Laughter and Ridicule: toward a social critique of humor. Recuperado de: [https://www.academia.edu/1901112/Laughter\\_and\\_Ridicule\\_Towards\\_a\\_Social\\_Critique\\_of\\_Humour\\_by\\_Michael\\_Billig](https://www.academia.edu/1901112/Laughter_and_Ridicule_Towards_a_Social_Critique_of_Humour_by_Michael_Billig)

Freud, S. (1905). El chiste y su relación con lo inconsciente. Recuperado de: <http://www.bibliopsi.org/docs/freud/08%20-%20Tomo%20VIII.pdf>

Habermas, J. (1964) The public sphere. Recuperado de: [https://www.jstor.org/stable/487736?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/487736?seq=1#page_scan_tab_contents)

Muñiz, C. (2017). Comunicación y Opinión Pública. Cuadernos.Info, 0(40), 10-13. doi:10.7764/cdi.40.1150

Theofylakti, Z. (2015). Humor y discurso político: El humor como recurso de opinión y crítica en la prensa contemporánea griega y española. (Tesis doctoral). Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España.

# Música sin fronteras: Propuesta didáctica musical orientada a la integración de niños migrantes venezolanos a partir de géneros musicales binacionales

## Investigación en curso

MaríaCamilaDuqueAristizábal  
Programa de Música  
[mduque14@unab.edu.co](mailto:mduque14@unab.edu.co)

### Universidad Autónoma de Bucaramanga

The objective of this research is to develop a musical didactic proposal oriented to the integration of venezuelan migrant children, focused on binational musical genres in a school of

#### RESUMEN

Uno de los mayores desafíos de Colombia en los últimos años es la exitosa integración de migrantes. Según las cifras de Migración Colombia, más de un 1.480.000 venezolanos están viviendo en el país, y de acuerdo con UNICEF hay al menos 327.000 niños y niñas que viven como migrantes y refugiados. Frente a este desafío es necesario abordar el tema desde todos los ámbitos, especialmente la música pues en el estado del arte se encontró que así como esta puede ser vista como un medio de diferentes expresiones culturales, de la misma manera el entrenamiento musical ejerce una fuerte influencia en la orientación cultural, además de una mejoría en las relaciones inter-grupales, y aumentar los sentimientos de aceptación (Frankenberg, Fries, 2016).

El objetivo de este estudio es desarrollar una propuesta didáctica musical orientada a la integración de niños migrantes venezolanos a partir de géneros musicales binacionales en un colegio de Bucaramanga. La metodología de esta investigación es de tipo cualitativa y de investigación-creación y se realizará a través de una caracterización del fenómeno de niños migrantes en colegios oficiales de la ciudad, la recopilación de material didáctico orientado a la integración de niños migrantes y obras musicales binacionales, con el propósito de desarrollar de un material destinado a los docentes de colegios oficiales de Bucaramanga. Finalmente, nuestro propósito es ayudar a los niños migrantes en el desarrollo de su proceso de aculturación y el contacto con la nueva cultura a través de la experiencia musical grupal. Se espera que el proyecto realice un aporte a la visibilización de esta realidad y a la integración de los niños por medio de la educación musical.

#### ABSTRACT

One of the greatest challenges of Colombia in the last few years is the successful integration of migrants. According to the figures of Migración Colombia, more than 1.480.000 Venezuelans are living in the country, and accordance with UNICEF there's at least

327.000 children who are living as migrants and refugees. In the face of this challenge, is necessary to approach to this subject from different areas, specially music, because in the state of art, was found that it can be seen as a mean for different cultural expressions, but also, the musical training has a strong influence in the cultural orientation, intercultural relationships and it enhances the feelings of acceptance (Frankenberg, Fries, 2016).

Bucaramanga. The methodology of this project is a qualitative and practice-based research, and will be developed through the characterization of the phenomenon of migrant children in official schools of Bucaramanga, the digest of didactic material oriented towards the integration of migrant children and binational musical works, with the purpose of developing a material designed to help the music teachers of official schools in Bucaramanga.

Finally, our purpose is to help the migrant children in the development of their acculturation process and their contact with the new culture through the groupal musical experience. We expect that the project can help with the visibilization of this reality and the integration of the children through musical education.

Área de Conocimiento

El área de conocimiento de esta investigación es Musicología

Palabras Clave

Educación musical, niños migrantes, músicas binacionales

ODS relacionadas

Educación de calidad.

#### INTRODUCCIÓN

La exitosa integración de migrantes presenta uno de los mayores desafíos de Colombia en los últimos años. Según las cifras de Migración Colombia, más de un 1.480.000 venezolanos están viviendo en el país, y de acuerdo con UNICEF hay al menos 327.000 niños y niñas que viven como migrantes y refugiados. En enero de 2019 en Bucaramanga, se matricularon 2.455 estudiantes en colegios oficiales según cifras de la Secretaría de Educación de Santander, un 78% más que el año anterior, y también se le ofreció el programa de Alimentación Escolar (PAE). Es importante tener en cuenta el amplio rango de desafíos psicosociales y culturales relacionados con su migración y su asentamiento, con respecto a los cuales la educación musical infantil puede ser de gran ayuda. Sin embargo, en Colombia como ha sido un fenómeno tan reciente, no se han realizado muchas investigaciones que relacionen la práctica musical con la integración de los niños migrantes. Además en Bucaramanga, aún no se ha implementado ningún cambio en el currículo educativo de las clases de música que facilite la integración de los niños migrantes de los colegios oficiales. Es preciso visibilizar esta situación, analizarla y sentar las bases para que se abra el camino al desarrollo de una propuesta didáctica musical que pueda aplicarse en diferentes contextos y territorios.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### Objetivo general del proyecto:

Desarrollar una propuesta didáctica musical orientada a la integración de los niños migrantes venezolanos a partir de géneros musicales binacionales en un colegio de Bucaramanga.

### Objetivos específicos del proyecto:

- Caracterizar el fenómeno de niños migrantes en las clases de música de colegios oficiales de la ciudad
- Recopilar material didáctico orientado a la integración de niños a través de la música y de composiciones tradicionales infantiles de carácter binacional.
- Diseñar el material didáctico destinado a los colegios oficiales de la ciudad.

### Metodología/proceso de creación:

Investigación mixta: cualitativa- Investigación Creación.

#### Primera Fase:

Caracterización del fenómeno de niños migrantes en las clases de música de colegios oficiales de la ciudad

Act 1: Establecer el estado del arte por medio de la revisión documental y el análisis bibliográfico.

Act 2: Realización de entrevistas semiestructuradas a los sujetos que constituirán las fuentes de información: docentes, rectores y estudiantes.

Act 3: Análisis de la información recopilada durante la primera fase.

#### Segunda Fase:

Recopilación de material didáctico orientado a la integración de los niños a través de la música y de composiciones tradicionales infantiles de carácter binacional.

Act 1: Rastreo bibliográfico en Colombia del tema de la pluriculturalidad en la educación, lineamientos en las clases de música escolares, creación de materiales institucionales.

Act 2: Recopilación del material didáctico y composiciones musicales tradicionales infantiles binacionales.

Act 3: Análisis de la información recopilada durante la segunda fase

#### I. Tercera Fase:

Diseño de material didáctico destinado a los colegios oficiales de la ciudad.

Act 1: Creación de contenidos Act 2: Producción de la cartilla.

### Referentes teóricos:

La investigadora Wei-Ya Lin, de la Universidad de Música y Artes Escénicas de Viena, Austria, en su proyecto *Music without borders* de 2017, propuso la necesidad de cambiar la perspectiva acerca de los principios fundamentales del aprendizaje intercultural, enfatizando en la necesidad de aumentar la reflexión acerca de la relación y diálogo con individuos de diferente contexto social y cultural. Para lograr esto, se propuso un acercamiento de aprendizaje intercultural como estrategia pedagógica, estructurado en base al sistema educativo de Austria. Éste aprendizaje tenía como su objetivo fundamental ayudar a que los niños de edad escolar tuvieran un acercamiento a la práctica etno-musicológica, y a través de estas estrategias, facilitar el aprendizaje musical y el desarrollo social en un entorno escolar multicultural. Semanalmente los niños recibieron clases de música y nociones básicas (pre-universitarias) de etnomusicología. Se había observado previamente que los niños migrantes eran víctimas de xenofobia y discriminados por sus compañeros de clase, sin embargo, tan sólo seis meses después de iniciar el proyecto, las entrevistas a los niños demostraron muchos cambios positivos de actitud y en el desarrollo musical,

así como muchos de los niños que se involucraron en prácticas discriminatorias previamente, mostraron que para ellos la observación de la diversidad y pluriculturalidad se convirtió en una ventaja y tesoro en su contexto.

Los investigadores Sousa, Neto y Mullet (2005), realizaron una investigación demostrando que los programas de educación musical fueron efectivos para reducir los estereotipos de niños migrantes Portugueses de 9 y 10 años, lo cual llevó a una identificación más fuerte con ambas raíces culturales, tanto la del país nativo, como la del anfitrión entre todos los participantes. Esto fue evaluado en términos de 'autoestima colectiva' e interpretado por los autores como desarrollo en dirección de una actitud de integración cultural.

Kathryn Marsh del conservatorio de la Universidad de Sydney, tiene más de 20 años de experiencia en la enseñanza musical a niños migrantes en muchos países del mundo. Ella concluye que muchos eventos traumáticos han resultado en la migración forzosa de niños y sus familias, por tanto los refugiados pueden enfrentar un amplio rango de desafíos psicosociales y culturales relacionados con su desplazamiento geográfico y cultural y los traumas experimentados en su país de origen llegada y asentamiento, pero que en todos estos contextos, la música forma una parte fundamental en la vida de los niños (Marsh, 2012).

Los investigadores Frankenberg y Fries, del departamento de Psicología de la Universidad de Frankfurt, en Alemania realizaron una investigación en 2016 sobre los efectos específicos en su orientación cultural de un programa musical extracurricular para niños migrantes. Trabajaron con niños de 6 y 7 años recién llegados al país y pertenecientes al programa *JeKi an instrument for every child*, a través del cual, 160 niños provenientes de diferentes países, residiendo en Frankfurt, recibieron 45min. semanales de clases grupales de música además de sus clases de escuela primaria.

Esta investigación cualitativa se midió con la Escala de Aculturación de Frankfurt para niños Migrantes (FRACC-C), y sus resultados fueron positivos: los niños que participaron de las clases de música extracurriculares tuvieron un puntaje mucho mayor en la escala de aculturación que aquellos que no estuvieron en clases de entrenamiento musical. Los investigadores encontraron que así como la música puede ser vista como un medio de acceso a diferentes expresiones culturales, de la misma manera el entrenamiento musical ejerce una fuerte influencia en la orientación cultural. A través de la experiencia de interpretar música juntos, los niños migrantes pertenecientes a los grupos entraron en contacto más cercano con sus compañeros de clase no-migrantes y fueron animados a desarrollar un sentido más fuerte de comunidad y cohesión. Para estudiantes migrantes esto pudo representar una oportunidad clave para la inclusión social y cultural en el salón de clases y de allí a la más amplia sociedad. También les permitió sentirse más cómodos con respecto a la cultura de su herencia al aumentar sus sentimientos de aceptación gracias a los cambios en la actitud de sus compañeros de clase no-migrantes. (Frankenberg, Fries, 2016).

### Cronograma:

- Octubre-Diciembre de 2019: Finalización de la primera fase
- Febrero-Junio de 2020: Segunda fase
- Julio- Octubre 2020: Tercera fase y finalización de los productos

### Resultados parciales:

- Se realizó un rastreo bibliográfico completo sobre la temática y

se sistematizó en formatos especializados. En este rastreo se encontró que la música ejerce una influencia significativa en los procesos de integración cultural de niños migrantes.

-Se realizó el cronograma y se concretaron las actividades a realizar siendo que actualmente se está completando la fase uno, es decir la realización de las entrevistas.

-Socialización del proyecto de investigación en el VIII Encuentro de Investigación Musical Unab.

Resultados esperados:

-Producción de una cartilla que contenga la propuesta didáctica musical orientada a la integración de niños migrantes venezolanos a partir de géneros musicales binacionales.

Nombre del Semillero	Los músicos
Tutor del Proyecto	Johanna Calderón
Grupo de Investigación	Transdisciplinarietàad, Cultura y Política TCP
Línea de Investigación	Patrimonio
Fecha de Presentación	03 de Oct

Defina el contenido de su artículo según las siguientes categorías de participación:

1.1.1 Investigación en Curso

Se debe diligenciar esta plantilla con una extensión máxima de 3 páginas las cuales deberán incluir: Objetivos, metodología de investigación, métodos o técnicas en desarrollo, Cronograma por desarrollar, referentes teóricos, resultados parciales.

-Trabajo de grado y sustentación

-Taller de creación con docentes de música de colegios oficiales.

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. Conserve esta información

2.1 Contenido Según Categorías de Participación

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### REFERENCIAS

Frankenberg, E., Fries, K., Friedrich, E. K., Roden, I., Kreutz, G., & Bongard, S. (2016). *The influence of musical training on acculturation processes in migrant children*. *Psychology of Music*, 44(1), 114–128.

Lin, W. (2017) *Representing musical identities of children with migrant background: An example from the research project Music without Borders*. *Collected Work: Musicologist: International journal of music studies*.

Marsh, K. (2017a). *Creating bridges: Music, play and well-being in the lives of refugee and immigrant children and young people*. *Music Education Research*, 19(1), 60-73.  
Doi:10.1080/14613808.2016.1189525

Proyecto para realización de cortometraje de ficción "Aquella Luz" en colaboración con el Centro de Producción Audiovisual. Investigación en curso

Pablo Betancourt Delgado Artes Audiovisuales  
pbetancourt@unab.edu.co  
Stefany Acosta Forero Artes Audiovisuales  
sacosta804@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga.

## RESUMEN

El proyecto es la realización de un cortometraje de ficción, en cooperación con todos los integrantes del grupo -Semillero Corte A y en colaboración con el Centro de Producción Audiovisual CPA, quien nos aportará ayuda con los equipos y postproducción. El primer paso es la escritura del guion para cortometraje de ficción que será escrito por uno de los integrantes del semillero, con los aportes de los demás integrantes del grupo. Con el guion terminado y aprobado por el grupo, se hace la organización del equipo técnico en colaboración con el Centro de Producción Audiovisual CPA, quien nos aportará ayuda con los equipos y postproducción. Al final, se busca promover la integración de los semilleros con otros departamentos de la universidad y la retroalimentación del trabajo en conjunto de todos los integrantes.

## ABSTRACT

The project is the realization of a fiction short film, in cooperation with all the members of the group - Semillero Corte A and in collaboration with the CPA Audiovisual Production Center, who will help us with the equipment and postproduction. The first step is the writing of the script for short fiction that will be written by one of the members of the seedbed, with the contributions of the other members of the group. With the script completed and approved by the group, the organization of the technical team is done in collaboration with the CPA Audiovisual Production Center, who will help us with the equipment and postproduction. In the end, it seeks to promote the integration of the seedbeds with other departments of the university and the feedback of the joint work of all the members.

Área de Conocimiento

Artes Audiovisuales.

Palabras Clave

Investigación, creación, cortometraje, guion.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación en curso pretende evidenciar el avance de la realización de un cortometraje de ficción, siguiendo todos los pasos de preproducción y postproducción necesarios para ello, integrando aportes en la escritura del guion de todos los integrantes del semillero, y logrando la realización del mismo en integración con el Centro de Producción Audiovisual.

## Objetivos Específicos.

Escribir un guion para cortometraje de ficción de 10 páginas.  
Organizar equipos para la realización del trabajo de campo y producción general.

## Objetivo General.

Realizar un cortometraje de ficción en colaboración con el Centro de Producción Audiovisual de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

El acercamiento a la investigación se aplica desde las técnicas cualitativas que aplican a las artes. Se recopila información para la escritura del guion. Se realizan las entrevistas con los actores sobre el perfil de los personajes; y posteriormente se realiza un trabajo de campo y reconocimiento de locaciones. Se realiza un cronograma y agendas de trabajo previas al rodaje. Después del rodaje, se empieza la fase de postproducción (efectos sonoros, edición de color tc...). Para finalmente hacer la entrega, presentación y distribución del cortometraje.

## MÉTODOS O TÉCNICAS EN DESARROLLO.

Actualmente el proyecto se encuentra en la fase de escritura y reescritura del guion para cortometraje. El guion es expuesto a la lectura grupal del semillero, hasta lograr un acuerdo de las nuevas propuestas para la historia, para lograr así el guion definitivo para el rodaje.

## Cronograma por Desarrollar

Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero 2020
Escritura y Reescritura del Guion	Organización de equipo de Producción.	Rodaje del Proyecto.	Postproducción

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

## REFERENCIAS

McKee Robert, 2012. El guion: sustancia, estructura, estilo y principios de la escritura de guiones.  
Doc Comparato, 2016. Arte y técnica de escribir para cine y televisión.  
Lavandier Yves, 2000. La Dramaturgia.

Nombre del Semillero	Semillero Corte A.
Tutor del Proyecto	Cortometraje de ficción Aquella Luz.
Grupo de Investigación	Cine-efectivo.
Línea de Investigación	Estética y Sensibilidades Contemporáneas (ESC).
Fecha de Presentación	3-Octubre -2019

<https://www.retinalatina.org/Cortometrajes2019>

# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Iniciativa Cinefectivo	Concepción y Representación de genero a través de la Imagen.
Investigaciones Gastronómicas - SIG	Deconstrucción de platos tradicionales de las plazas de mercado de Bucaramanga.
Responsabilidad Social y Derechos Humanos.	El Embarazo Adolescente en Bucaramanga.
Comunicación Cultura y Medios - CUME	Estrategias de comunicación y marketing digital en Santander: Posicionamiento e imagen corporativa.
Educación y Lenguaje	Reconociendo mis competencias como docente investigador en mi formación como licenciado en educación infantil.
Literatura	Territorialidades y temporalidades en la literatura colombiana contemporánea: desaparición, desarraigo y migraciones.



# Concepción y Representación de Género a Través de la Imagen

## Propuesta de investigación

Andrea Isabel Remolina  
Comunicación Social  
Facultad de Ciencias Sociales,  
Humanidades y Artes  
aremolina843@unab.edu.co

Brandon Suarez  
Artes Audiovisuales  
Facultad de Ciencias Sociales,  
Humanidades y Artes  
bsuarez723@unab.edu.co

Margareth Jaimes Ramírez  
Artes Audiovisuales  
Facultad de Ciencias Sociales,  
Humanidades y Artes  
[mjaimes115@unab.edu.co](mailto:mjaimes115@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este proyecto plantea formas de concebir y representar nociones y expresiones de género a través de la imagen.

En esta primera etapa, teniendo en cuenta herramientas propias de la investigación y sus variaciones dentro de la investigación-creación, se propone un acercamiento a asuntos de esta temática de acuerdo a los intereses de los integrantes del semillero. Una vez se establezca el problema a abordar en cada caso, se busca llegar a la creación de piezas plásticas que pueden partir de la experimentación con técnicas de creación de imagen cuyos resultados finales pueden ser para medios digitales, impresos u otros medios tangibles y no tangibles. Para tal fin, se plantea generar una bitácora con anotaciones y primeras aproximaciones visuales de las piezas a crear, que en etapas futuras, servirá como insumo inicial para generar prototipos y piezas finales.

### Área de Conocimiento

Artes

### Palabras Clave

Género, imagen, representaciones, feminidad, masculinidad, diversidad.

### INTRODUCCIÓN

En Colombia, el sexismo ha sido un factor predominante y arraigado en las costumbres e idiosincrasias a lo largo del territorio, lo cual ha generado imaginarios sobre los roles de género que por lo general propician la desigualdad y la violencia.

En este proyecto se propone cuestionar los roles de género aceptados socialmente, e invita a reflexionar desde la creación de la imagen, la construcción y aceptación de masculinidades y feminidades que no impliquen ni promuevan la violencia. La propuesta parte de la construcción de identidades de género diversas, retratadas y representadas desde la empatía, la inclusión y la riqueza cultural colombiana.

Para esto desde la co-creación, entre los integrantes del semillero, se propicia la experimentación de múltiples técnicas análogas y digitales de creación de imagen, con el fin de abordar desde diferentes perspectivas las inquietudes que se tengan alrededor del tema.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Plantear formas de concebir y representar nociones y expresiones de género a través de la imagen.

#### Objetivos específicos

Indagar acerca de temas relacionados con los conceptos y representaciones de género en el contexto actual.

Explorar técnicas de creación de imagen.

Registrar en bitácora de creación información visual y textual acerca de procesos relacionados con la creación de piezas.

### METODOLOGÍA

Herramientas y estrategias propias de diferentes metodologías de investigación serán aplicadas, como por ejemplo: design thinking, estudios de caso e investigación-acción, entre otros

Se plantean encuentros semanales con los integrantes del semillero para discutir y avanzar en el cumplimiento de los objetivos propuestos.

### REFERENTES TEÓRICOS

Perspectivas de antropólogos, psicólogos, artistas e historiadores que han abordado el tema de arte y género desde nuevas masculinidades y feminidades, mujer e imagen, género y rol, etc serán las fuentes teóricas de esta propuesta. Para ejemplificar los referentes, podemos mencionar a Juan Albarrán Diego, quien en su texto: *Representaciones del género y la sexualidad en el arte contemporáneo español* (2007), analiza manifestaciones artísticas relacionadas con la representación de la diversidad de sexualidades no convencionales partiendo de textos de teorías propias del feminismo y del queer. Plantea modos alternativos de comprender la sexualidad más allá de los conceptos hombre-mujer, homosexual-heterosexual, masculino-femenino.

De igual forma, estudios de caso de artistas cuyas obras giran en torno a la temática planteada tendrán lugar. Obras de artistas como: Pierre et Gilles, Michael Oliver Love representa y redefine las concepciones de género en su revista PANSY, al cruzar las líneas culturalmente establecidas y aceptadas entre lo femenino y masculino, para crear un espacio de libre expresión que desafíe la narrativa alrededor de lo que significa “ser un hombre”.



## CRONOGRAMA

- Todos los lunes siguientes que no sean festivos se hará entrega de las asignaturas correspondientes.

Día	Actividad
7 de octubre de 2019	Definición de propuesta de investigación
21 de octubre de 2019	Inicio de la recolección e interpretación de la información
28 de octubre de 2019	Primeras aproximaciones a las piezas a crear a partir de bocetos
18 de noviembre de 2019	Inicio de la creación de la bitácora
25 de noviembre de 2019	Entrega de la bitácora

## RESULTADOS ESPERADOS

Siendo ésta la etapa inicial del proyecto, en esta primera instancia, y teniendo en cuenta la investigación realizada, el producto que se elaborará es una bitácora de creación, con imágenes, anotaciones y primeras aproximaciones visuales de las piezas a crea,. Así mismo, se espera sentar las bases para que en el transcurso de semestres posteriores, las piezas puedan ser realizadas y expuestas al público en formato de exposición artística u otro formato que se crea conveniente de acuerdo a la naturaleza de las piezas.

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	CINEFECTIVO
Tutor del Proyecto	Laura Lucia Serrano
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, Cultura y Política
Línea de Investigación	Estéticas y sensibilidades contemporáneas
Fecha de Presentación	Octubre 4 2019

## REFERENCIAS - BIBLIOGRAFÍA

Albarrán, D. 2007. Representaciones del género y la sexualidad en el arte contemporáneo español. *Foro de Educación*, vol. 5, núm. 9, 2007, pp. 297-309 FahrenHouse Cabrerizos, España <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447544584018>

Sacchetti, E. 2012. Andreia y sus contrarios. Masculinidades plurales a través del arte. *Revista Iberoamericana de Antropología*. Vol 7, núm 3 pp, 361-394. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4849582>

Carral, A M. Acerca de un arte de género en la Argentina contemporánea. *SEDICI*. Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/38941>

Sacchetti, E. 2012. Andreia y sus contrarios. Masculinidades plurales a través del arte. *Revista Iberoamericana de Antropología*. Vol 7, núm 3 pp, 361-394. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4849582>

De la Villa, R. *Critica feminista y arte de género (2003) Conferencia impartida en Jaca (Univ. de verano de Zaragoza)*

# Deconstrucción de platos tradicionales de las Plazas de Mercado de Bucaramanga

## Propuesta de Investigación

Silvia Alejandra Otalora Cordero  
Gastronomía y Alta Cocina  
Ciencias sociales Humanidades y artes  
sotalora@unab.edu.co

Nancy Yamile Sánchez Carlos  
Gastronomía y Alta Cocina  
Ciencias sociales humanidades y artes  
[nsanchez471@unab.edu.co](mailto:nsanchez471@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el presente documento, se expone una propuesta de investigación orientada a la transformación de algunos platos tradicionales de las plazas de mercado de Bucaramanga, con el fin de lograr un mayor reconocimiento de esta riqueza gastronómica por parte de las nuevas generaciones.

### ABSTRACT

In this document, a research proposal is presented aimed at the transformation of some traditional dishes of the “plazas de mercado” of Bucaramanga, in order to achieve greater recognition of this gastronomic wealth by the new generations.

### Área de Conocimiento

Ciencias Sociales y Artes.

### Palabras Clave

Identidad, cultura popular, deconstrucción, plazas de mercado, gastronomía tradicional.

### ODS relacionadas

Trabajo decente y crecimiento económico.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente, se evidencia que la forma de alimentación de las personas se transforma de manera proporcional a su estilo de vida. Por esta razón, la causa principal del decrecimiento en el consumo de platos de tradición es el favoritismo por preparaciones extranjeras, simples o rápidas, posicionadas por las fuertes influencias del exterior que han modificado la cultura alimentaria del país.

Los adolescentes tienen una preferencia por las cosas novedosas, son curiosos y muestran interés por lo estético. Luego, la Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

gastronomía tradicional debe renovarse para que pueda mostrarse

atractiva hacia este tipo de población. Una de las herramientas efectivas para este fin, es la aplicación de técnicas de deconstrucción, dichas técnicas tienen como objeto modificar la apariencia visual, la sensación de texturas e incluso la transformación de temperaturas; pero nunca el sabor original de la preparación.

**Estructura del Artículo:** La sección 1 presenta el objetivo general y los objetivos específicos. En la sección 2 se encuentra la metodología de investigación propuesta. La sección 3 muestra los referentes teóricos. La sección 4 expone el cronograma. Por último, la sección 5 propone los resultados esperados.

### 1. OBJETIVOS

#### 1.1 Objetivo General

Exaltar preparaciones tradicionales de las plazas de mercado de Bucaramanga implementando técnicas de deconstrucción.

#### 1.2 Objetivo Específicos

Identificar los platos tradicionales más emblemáticos de la gastronomía santandereana comercializados en las plazas de mercado de Bucaramanga.

Describir las técnicas, los productos y las tradiciones propias de las preparaciones elaboradas en las plazas de mercado de Bucaramanga.

Reconstruir un plato tradicional presentando una propuesta innovadora, tomando como referencia las propiedades de cada materia prima y los procesos de deconstrucción adecuados para cada preparación.

### 2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de esta propuesta de investigación con enfoque cualitativo se hace necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

#### 2.1 Fases de la Realización

Se establecen 6 fases para este proyecto que son: Fase 1. Reconocimiento del problema y alcances; Fase 2. Búsqueda bibliográfica y construcción del marco contextual (marco de antecedentes, marco teórico y marco conceptual); Fase 3 Implementación de la metodología e instrumentos de recolección. Fase 4. Análisis de resultados y elaboración de conclusiones; Fase Elaboración y muestra del producto final.

## 2.2 Descripción de la Población Objeto

Existen tres tipos de población a estudiar para la realización de este proyecto, la primera son los vendedores y los cocineros de preparaciones tradicionales en las plazas de mercado. La segunda son quienes adquieren estos productos gastronómicos, es decir familias, trabajadores de las plazas, turistas, y público en general. Por último se encuentran los chefs, ingenieros de alimentos y personas con conocimientos en nuevas técnicas de transformación de alimentos.

## 2.3 Instrumentos de Recolección de Información

Tomando en cuenta el enfoque cualitativo de este proyecto se utilizarán como instrumentos de recolección la entrevista y la encuesta conforme los tipos de población a estudiar. Estos instrumentos serán validados por especialistas en el tema con el fin de garantizar su correcta construcción. Posteriormente se aplicará una prueba piloto con el objetivo de medir su entendimiento y la facilidad en el análisis de los resultados.

## 2.4 Análisis de datos

Una vez se apliquen los instrumentos de recolección de información se analizarán categorías como: la frecuencia de consumo, la popularidad de cada plato, el tipo de públicoasistente, la percepción de las personas frente a la propuesta gastronómica actual, entre otras.

## 2.5 Elaboración del producto final

De acuerdo con la información obtenida del análisis se elegirá la preparación a deconstruir y se realizaran las investigaciones y pruebas correspondientes, hasta obtener un resultado satisfactorio.

## 2.6 Publicación de los resultados

Una vez terminada la investigación, se dará a conocer la propuesta mediante la publicación de artículos en revistas a fines al tema y la publicación de contenido en una página de Instagram que den cuenta del proceso y del producto final.

## 3. REFERENTES TEÓRICOS

Durante años se han considerado las plazas de mercado como epicentros del progreso de la cultura, la tradición, y el desarrollo socioeconómico, porque permiten la interacción de vendedores y compradores, además de un flujo constante de información, que se alberga en las memorias de aquellas personas que comercializan dichos productos, fruto de su trabajo. En 2013 la revista Redacción Bogotá publicó: “Una plaza de mercado es un museo vivo, un país compactado, detenido en el tiempo y en el espacio. Allí vive el campo. Vive la tradición. Hormiguea el saber práctico de los abuelos”.

Estos lugares ofrecen una variedad inmensurable de productos vivos y preparaciones culinarias. Arévalo (2008) afirma: “Lagente se reúne alrededor de unas cocinas, donde se sirven más de 24 tipos de sopas, en las que el sancocho se lleva el primer puesto por 6 mil pesos. Aquí los campesinos siempre han sido los protagonistas... su gente es realmente un acercamiento a la cultura campesina del país”. Conforme a esta afirmación, se hace indispensable resaltar la labor de quienes han dedicado su vida a ofrecer y promocionar los productos cultivados en nuestras tierras campesinas, y por supuesto también a quienes elaboran los platos típicos y representativos, que mantienen viva la tradición, fortalecen la cultura y conservan el legado de los antepasados.

Las tendencias gastronómicas han causado que las nuevas

generaciones carezcan de apropiación cultural por estos lugares de tradición. Una alternativa frente a esta problemática es el uso de técnicas de deconstrucción que como afirma Adriá (2015): “Describen preparaciones tradicionales cuyos ingredientes se cocinan y se colocan de distinta manera en el plato, separados o reagrupados, con distintas texturas o temperaturas, aunque su sabor es el original”.

La cocina moderna no debe verse como un enemigo de la tradición sino como una herramienta para exaltarla. Es decir, más allá de presentar platos “más finos” o “más elegantes” busca entender el producto desde su forma más natural, analizando sus propiedades, características, funciones y basados en esto, aprovechándolo al máximo aplicando técnicas gastronómicas que permitan al cocinero llevar a cabo el producto soñado o incluso encontrar el éxito en lo que consideraba inimaginable. (Ruiz, 2016; Man, C., & Castells, P. 2011; Ortalli, A., & Ricatti, J. 2007)

## 4. CRONOGRAMA

Cronograma de Actividades							
Actividad/Semana	1 Y 2	3 Y 4	5	6 a 9	10 y 11	12 a 14	15
Análisis documental	X						
Estructuración de los Instrumentos de recolección		X					
Prueba piloto			X				
Recolección de información				X			
Análisis de resultados					X		
Elaboración de la deconstrucción del plato				X	X	X	
Revisión y redacción del artículo final						X	
Presentación del artículo							X

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera obtener una preparación original cuya base sea la cocina tradicional, pero que favorezca el desarrollo de técnicas modernas. La finalidad del proyecto es exponer el proceso y el producto final mediante un canal de información efectivo para generar interés o curiosidad por parte de las nuevas generaciones. De esta manera se busca persuadir de forma positiva en su gusto por las preparaciones tradicionales.

## REFERENCIAS

- [1] REDACCION.BOGOTÁ. (16 de Diciembre de 2013). 'Vamos a la plaza', una iniciativa para rescatar los sitios de mercado. *EL TIEMPO*.
- [2] Arévalo, M. (04 de Julio de 2018). A turistear a las plazas de mercado. *EL ESPECTADOR*.
- [3] Rodríguez-Martínez, L., & Cáceres-Flórez, W. (2016). Salvaguarda del patrimonio cultural gastronómico santandereano. *Jangwa Pana*, 15(1), 43-57. doi:10.21676/16574923.1748
- [4] Man, C., & Castells, P. (2011). La nueva cocinacientífica. *Investigación y ciencia*.
- [5] Ordóñez, C. (s.f.). Gran libro de la cocina colombiana. Min. Cultura.
- [6] Ortalli, A., & Ricatti, J. (2007). La retroalimentación de la ciencia y la cocina. *Química Viva*, Vol3, No6.
- [7] Yek, G. S., & Struwe, K. (2008). Deconstructing Molecular Gastronomy. *Food Technology*, 62(6), 34-43. Retrieved from <http://search.ebscohost.com.aure.unab.edu.co/login.aspx?direct=true>

# El Embarazo Adolescente en Bucaramanga

## Propuesta de Investigación

María Gabriela Barreto Durán  
Programa de Derecho, Facultad de  
ciencias jurídicas y políticas\_  
[mbarreto472@unab.edu.co](mailto:mbarreto472@unab.edu.co)

Luis Fernando Díaz Zambrano  
Programa de Derecho, Facultad de  
ciencias jurídicas y políticas  
[ldiaz52@unab.edu.co](mailto:ldiaz52@unab.edu.co)

Ai Karin Chan Buitrago Murillo  
Programa de Derecho, Facultad de  
ciencias jurídicas y políticas  
[abuitrago47@unab.edu.co](mailto:abuitrago47@unab.edu.co)

Jorge Andrés Gelvez Peñaranda  
Programa de Derecho, Facultad de  
ciencias jurídicas y políticas  
[jgelvez52@unab.edu.co](mailto:jgelvez52@unab.edu.co)

Luz Stella Chavarro Cruz Programa  
de Derecho, Facultad de ciencias  
jurídicas y políticas  
[lchavarro@unab.edu.co](mailto:lchavarro@unab.edu.co)

Angie Juliana Jerez Vargas  
Programa de Derecho, Facultad de  
ciencias jurídicas y políticas\_  
[ajerez424@unab.edu.co](mailto:ajerez424@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El embarazo adolescente en Bucaramanga como propuesta de investigación para la presentación de trabajos de investigación al VI Encuentro de Semilleros de Investigación UNAB, pretende analizar los programas desarrollados junto a las cifras de la ciudad para analizar los factores que se dan en el contexto de este problema social; pues, aunque han disminuido su frecuencia, no ha sido suficiente para generar conciencia de prevención y protección del embarazo en las adolescentes.

### ABSTRACT

The teenage pregnancy in Bucaramanga as a research proposal for the presentation of research papers for the VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, aims to analyze the programs developed with the city figures to show that although the numbers have decreased, it has not been enough work to generate awareness for the prevention and protection of pregnancy in adolescents.

### Área de Conocimiento

Estudios sociohumanísticos.

### Palabras Clave

Embarazo adolescente, salud pública, métodos anticonceptivos, adolescencia y prevención del embarazo.

### ODS relacionadas

- Salud y Bienestar
- Reducción de las desigualdades.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este texto presenta una propuesta de investigación en la que se presentarán los objetivos, la metodología de investigación de esta idea, los referentes teóricos, el cronograma y los resultados esperados frente al embarazo adolescente en Bucaramanga.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Analizar la efectividad de los programas desarrollados por el sistema de seguridad social en salud para la prevención del embarazo no deseado, la protección especializada y el apoyo prioritario a las madres adolescentes en Bucaramanga.

### 2.2 Objetivos Específicos

Identificar los programas que se han desarrollado en la ciudad. Contrastar la ocurrencia de embarazos adolescentes en la ciudad de Bucaramanga en los últimos cuatro (4) años con respecto a la situación social y educativa. Analizar la relación existente entre los programas desarrollados y la frecuencia de embarazos adolescentes en la ciudad.

## 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

Acorde con los instrumentos: Es una investigación mixta en la que se usa la entrevista para conocer desde la experiencia personal de las madres adolescentes la efectividad de los programas para la prevención. También se usa la encuesta y el test para saber los conocimientos que tienen los adolescentes sobre el tema.

Acorde con la intencionalidad: Es una investigación proyectiva porque intenta, además del análisis, coadyuvar con la mitigación de un problema práctico (embarazo adolescente).

Acorde con su profundidad: Es La investigación descriptiva, porque pretende analizar una problemática de la realidad con el fin de comprenderla y hacer un aporte en su solución.

## 4. REFERENTES TEÓRICOS

El embarazo adolescente se ha explicado como un problema de salud pública, social, económico e incluso político que afecta las variables demográficas del país y por consiguiente la calidad de vida de las personas.

Para muchos autores, el embarazo adolescente es la proyección de muchas falencias o vacíos que el estado tiene en cierta población. Para Rivera A. (2003), psicóloga reconocida por su profundización en la problemática del embarazo adolescente, explica que muchas veces al visualizar la sexualidad como algo malo se crea una barrera mental que excluye a los adolescentes de acudir a servicios de salud conllevando así a una distorsión de la realidad.

En Santander el embarazo se ve potenciado por las abundantes zonas rurales, esta afirmación se sustenta en la encuesta nacional de demografía del año 2005, la cual demostró que las tasas de fecundidad adolescente son mayores en la zona rural (21.6%) que en la zona urbana (14,5%); se sugiere entonces, la importancia de investigar para de tal manera identificar las necesidades de educación y atención específica para cada distinto grupo de población (Profamilia, 2015).

Otras de las teorías en las que el embarazo adolescente puede sustentarse según Bordigon (2005) es la teoría de la identidad del Yo por Erik Erikson, quien plantea que se presenta una crisis de la identidad donde los cambios biológicos y sociológicos juegan un rol muy importante, donde hay incertidumbre y empiezan a desaparecer los viejos recursos personales para dar lugar a unos nuevos con bases más solidad y separadas del vínculo familiar, en cierta parte; la problemática aquí parte del adolescente que aún no ha cerrado su ciclo encontrando una nueva identidad, y debe interrumpirlo para dar origen a una nueva vida.

Por último, desde el punto de vista sanitario, el embarazo en adolescentes constituye un alto riesgo para la vida de las madres y de los bebés, que a su vez aceleran el crecimiento demográfico. Lo anterior, acorde con la teoría de la “adopción del rol maternal” planteada por Ramona Mercer, quien para esto tiene en cuenta el tiempo del embarazo y los 12 meses precedentes a este; parte de la adopción del rol materno, donde se produce el vínculo madre e hijo que fortalece la identidad de madre, según citan Alvarado, Guarín & Cañón (2011). (Alvarado, Guarín, & Cañón-Montañez, 2011)

## 5. CRONOGRAMA

Presentación de la propuesta: octubre 30 de 2019  
 Desarrollo de los marcos de referencia: noviembre de 2019 a enero de 2020  
 Definición de proceso metodológico: febrero de 2020 Aplicación de instrumentos: Marzo a abril de 2020 Tabulación y análisis de la información: mayo a junio de 2020  
 Definición de propuesta de intervención: julio a agosto de 2020  
 Talleres de intervención: agosto a septiembre de 2020  
 Presentación de informe en convocatoria institucional de semilleros: octubre de 2020

## 6. Resultados Esperados

Análisis de la relación causa – efecto en la frecuencia e embarazos adolescentes.

Contraste de los programas municipales de prevención del

embarazo adolescentes con respecto a su y frecuencia. Producción y aplicación de un material didáctico para la prevención del embarazo adolescente.

## 7. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Línea de Investigación	Representaciones, memoria e institucionabilidad
Fecha de Presentación	Octubre 3 de 2019
Nombre del Semillero	Semillero en Responsabilidad Social y Derechos Humanos “RESPONDER”.
Tutor del Proyecto	Manuel José Acebedo Afanador y Maribel Velasco Abril.
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, cultura y política.

## 8. REFERENCIAS

- Alvarado, L., Guarín, L., & Cañón-Montañez, W. (2011). Adopción del rol maternal de la teórica Ramona Mercer al cuidado de enfermería binomio madre-hijo: reporte de caso en la unidad materno infantil. (C. C. Torres Contreras, Ed.) *Revista Cuidarte*, 2(1). doi:<https://doi.org/10.15649/cuidarte.v2i1.57>
- Bordigon, N. (2005). El desarrollo psicosocial de Eric Erikson, El diagrama epigenético del adulto. (J. Montoya Carvajal, Ed.) *Revista Lasallista de Investigación*, 2. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de <http://www.redalyc.org/pdf/695/69520210.pdf>
- Profamilia. (2015). *Encuesta Nacional de Democracia y Salud - ENDS*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de Profamilia: <https://profamilia.org.co/investigaciones/ends/>
- Rivera Alvarado, S. (2003). *Embarazo en adolescentes: Aspectos de tipo social, psicológico y cultural*. Recuperado el 15 de septiembre de 2019, de Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINASSS), unidad de Información científica de la Caja Costarricense de Seguro Social.: <http://www.binasss.sa.cr/adolescencia/broch.pdf>

# Estrategias de comunicación y marketing digital en Santander: Posicionamiento e imagen corporativa Propuesta de investigación (Póster)

Catalina Cuadros Acevedo  
Programa Comunicación Social  
ccuadros736@

Juan Camilo Castañeda Gómez  
Programa Comunicación Social  
jcastaneda690@

Sarai Viviana Ferreira Higuera  
Programa Comunicación Social  
sferreira444@

Luisa Fernanda Abril Sanabria  
Programa Comunicación  
Social labril665@

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

La investigación tiene como tema las estrategias de comunicación y marketing digital en Santander: posicionamiento e imagen corporativa, con el objetivo de identificar los mecanismos planteados para el establecimiento y recordación de la imagen ante la sociedad. Para ello, se cuenta con una metodología mixta, una analítica web que determina cuál es la repercusión, comportamiento y tendencias del público ante la presentación de la imagen organizacional. Por otra parte se tiene la entrevista a profundidad que delimitará las estrategias desarrolladas en su plan de proyección. Todo lo anterior mencionado se situó en tres categorías, marketing y comunicación digital y estrategias de comunicación.

## ABSTRACT

The investigation has as its theme the strategies of communication and digital marketing in Santander: positioning and corporate image, with the objective of identifying the mechanisms proposed for the establishment and remembrance of the image before society. To that end, it has a mixed methodology, a webanalytics that determines what is the impact, behavior and trends in public before the presentation of the organizational image. On the other hand has depth interview that define the strategies developed in its plan of projection. All of the above mentioned stood in three categories, marketing and digital communication and communication strategies.

## Área de Conocimiento

Ciencias Sociales

## Palabras Clave

Estrategias de comunicación digital, Marketing digital, Posicionamiento, Imagen corporativa

## ODS relacionadas

Industria, innovación e infraestructura

## 1. INTRODUCCIÓN

La comunicación digital está basada en la multimedialidad, que se definen como la integración de diferentes medios en uno solo, siendo introducida en las empresas y siendo los medios usados como parte de una estrategia de mercadotecnia digital de un negocio puede incluir esfuerzos de promoción vía internet, social media, teléfonos móviles, billboards electrónicos y también

mediante la televisión y la radio.

Estas formas de utilización digital han ido evolucionando, en medida que los empresarios se ven inmersos en utilizarlos para así generar un mayor impacto por medio de la comunicación y el marketing, buscando desarrollar un posicionamiento y una identidad que los logre distinguir.

Las estrategias de comunicación logran crear marcos mentales, también se dedican a posicionar la marca, mejorar la reputación de una persona, e incrementar la recordación de algún producto. Además, el marketing digital es ahora una pieza clave que pasó de ser una estrategia, a un implemento para la construcción y consolidación del bienestar en la sociedad, organizaciones, empresas y demás negocios, formando su respectiva identidad, por esta razón se le denomina cultura del consumo, donde las empresas a partir de estudios, logran impulsar la cultura ya existente por medio símbolos, códigos y signos, buscando un posicionamiento en lo digital y social.

## 2. CONFLICTO COMUNICATIVO

En la aceptación del cambio que generaron las tecnologías, se debe tener presente la transición a la que se ven involucradas las distintas empresas y comunicación.

En la era digital, ya no se plantean distintas formas para construir la identidad, sino para posicionarla, crear una imagen que sea reconocida, que tenga renombre y sea fácil al momento de su venta ante el público.

La comunicación organizacional según Miguel Antezana (2005) es “conjunto de procesos de información y comunicación de las empresas, en diversas áreas y con objetivos particulares, que son diseñados para transmitir una imagen estratégica a sus públicos objetivo”.

Lo que lleva a analizar la gravedad, por ejemplo, de una *Fakenews*, al momento de la instauración o recordación de la imagen de una persona u empresa, ya que este fenómeno ha impulsado la viralización de noticias, las cuales mayormente no cuentan con la validez de información, generando una yactura en la veracidad del mensaje que se proyecta de algo que se quiere comentar.

Actualmente, estas noticias falsas logran influir en el pensamiento

de la persona, incluso sabiendo la procedencia de la noticia, y es aquí donde el sistema tecnológico falla, pero aun así se cuentan con las diversas estrategias planteadas previamente por la comunicación organizacional, el marketing y la comunicación digital.

Sin embargo, la imagen se considera un símbolo primordial en la sociedad digital, y al momento de quebrarse esta, afecta cada una de sus partes, por lo que su exposición ante los medios o cualquier otro tipo de fuente pasa a ser vulnerable.

Por lo que una imagen correctamente gestionada a partir de las herramientas anteriormente mencionadas, logra efectuar una alusión mental ante el público que se presente, aumentando paulatinamente su posicionamiento como factor principal en una colectividad. Y es por esta razón que, por medio de la investigación, se plantean distintas estrategias comunicativas que contribuyen a la consolidación del giro en la comunicación organizacional de la identidad al posicionamiento en Colombia.

## 2.1 Objetivos

### 2.1.1 General

Analizar estrategias de comunicación digital con reconocimiento nacional, a partir de entrevistas en profundidad a expertos en el país y analíticas web de casos exitosos, con el fin de diseñar una estrategia de comunicación digital para el posicionamiento y mejorar la imagen corporativa en redes sociales.

### 2.1.2. Específicos

Realizar un diagnóstico de experiencias exitosas de estrategias de comunicación digital a nivel nacional que apoyan al posicionamiento de las organizaciones.

Analizar una estrategia de comunicación digital sobre Cross-cualitativos y cuantitativos de la investigación. Además, se realizarán entrevistas a profundidad con las personas que estén al cargo de estas organizaciones donde se haya efectuado estrategias de comunicación, y todo esto será por medio de una analítica web.

Channel Marketing.

Las entrevistas a profundidad son un método de recolección de datos

Estudiar una estrategia de comunicación digital en marketing multinivel.

Indagar una estrategia de comunicación digital en marketing deportivo.

Diseñar una estrategia de comunicación digital para el posicionamiento y mejorar la imagen corporativa en redes sociales.

## 2.2 Categorías de investigación

### 2.2.1. Estrategias de Comunicación digital

Una estrategia de comunicación es definida por García (2002) como “un instrumento de comunicación que tiene como objetivo traducir de forma comprensible al público objetivos, los fines comunicacionales de la empresa anunciante”. Dicho de otra manera, Pérez (2011) menciona que es “una forma de acción social que se caracteriza y se produce en una situación de juego estratégico en la que los jugadores hacen uso de la interacción simbólica para resolver sus problemas o maximizar sus

oportunidades” Las estrategias de comunicación sirven para definir los parámetros a seguir y establecer las bases para que exista coherencia entre la imagen de la marca y la filosofía de la empresa. Su función es difundir comunicaciones; desde mensajes, actualizaciones, conceptos y noticias hasta filosofía de la marca.

### 2.2.2 Comunicación Digital

La comunicación digital es la digitalización de los medios de información. Pero más allá de eso, también es considerar la comunicación corporativa como un ecosistema completo, un entorno que abarca y actúa en todas las dimensiones de lo digital, buscando en convertirse también en una estrategia aplicada en organizaciones, buscan ser la columna vertebral en cada una de estas. “*Los medios electrónicos, con su demanda de interacción, nos devolverían nuestra perdida conciencia triba*”. McLuhan desde un tiempo pasado ya había hablado sobre la influencia del internet en futuras generaciones, tomándolo como un medio que sería más fácil para acceder a los datos de la gente y poder efectuar la comunicación como un ámbito corporativo interactuando entre individuo y empresa.

### 2.2.3 Marketing Digital

“*El marketing es un proceso social y administrativo mediante el cual grupos e individuos obtienen lo que necesitan y desean a través de generar, ofrecer e intercambiar productos de valor con sus semejantes*”. Según esta definición de Kotler se puede concluir que el marketing ha sido una herramienta potencial en el mercadeo y con la llegada de la era tecnológica el marketing digital tomó su lugar como una de las mejores estrategias comunicativas para el entorno social.

## 2.3. Metodología

Esta investigación cuenta con un enfoque mixto, donde se analizarán factores cualitativos que permiten recopilar una gran cantidad de información sobre el comportamiento, actitud y percepción de los entrevistados.

Durante las entrevistas a profundidad, los investigadores y participantes tienen la libertad de explorar puntos adicionales y cambiar el rumbo del proceso cuando sea necesario, ya que es un método de investigación independiente que puede adoptar múltiples disciplinas según las necesidades de la investigación. Por otra parte, la analítica web consiste en la medición del tráfico de una página web o redes sociales y los resultados de las acciones de marketing que realizamos a través de estas. Esta disciplina es aplicable a cualquier tipo de página web, ya sea un ecommerce, una página para una empresa de servicios, un blog o revista online, un foro, etcétera. De hecho, es una de las claves para el éxito de una página web hoy día. Por consiguiente, estudiaremos cómo la comunicación cumple un papel fundamental en el marketing por medio de la analítica web.



## 2.4 Cronograma

GRUPO DE INVESTIGACIÓN COMUNICACIÓN			
PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIA			
FASE	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA
PLANIFICACIÓN	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019
	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019
	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019
	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019
EJECUCIÓN	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019
	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019
	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019
	Definición de la estrategia digital	Investigación	10/01/2019

## 2.5. Resultados Esperados.

A partir de esta investigación, se busca determinar y analizar las estrategias utilizadas para el posicionamiento y recordación de una imagen corporativa u organizacional. Sirviendo como modelo para la implementación de estrategias a partir del marketing deportivo, multinivel y el cross-channel.

Sin embargo, se piensa estudiar las posibles causas del derrumbe de la imagen en la era digital ante un público por medio de las fake news, los mensajes transmitidos, o el establecimiento de los códigos en una "casi-interacción mediática".

## 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Comunicación, cultura y medios
Tutor del Proyecto	Roberto Sancho Larragaña
Grupo de Investigación	Transdisciplinarietàad, cultura y política
Línea de Investigación	Memoria, representación e institucionabilidad
Fecha de Presentación	4 octubre 2019

## 4. REFERENCIAS

- ADISAR Consulting. (2014). Definición de la estrategia digital, empresas de internet y negocios digitales. ADISAR CONSULTING.
- ADRADE Yejas, David Albeiro (2016). Estrategias de marketing digital en la promoción de Marca Ciudad. Revista Escuela de Administración de Negocios, (80), undefined-undefined. [fecha de Consulta 3 de Octubre de 2019]. ISSN: 0120-8160. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=206/20645903005>
- CELAYA, J. (2011). La empresa en la Web 2.0. España: Grupo Planeta
- ESTRADE, J., Jordán, D., Hernández, M. (2013). Marketing digital. Marketing móvil, SEO y Analítica Web. España: Ediciones Anaya Multimedia (Grupo Anaya, S.A).
- KOTLER, Philip. <https://www.marketing-free.com/marketing/definicion-marketing.html>. {Citado de internet}. Octubre del 2019.
- KENNETH, Clow Y BAACK, Donald. Publicidad, promoción y comunicación integral del marketing. Cuarta edición. Pearson Educación, México 2010.
- Núñez. V. (2012). Cómo crear una estrategia en redes sociales. [Posteo en blog]. Disponible en: <http://vilmanunez.com/2012/11/24/como-crear-una-estrategia-en-redes-sociales>. Recuperado el 13 de noviembre del 2017.
- PÉREZ, R. (2001). Estrategias de Comunicación. España: Ariel, S.A
- BBC MUNDO, Marshall McLuhan, el "profeta de la era digital" que predijo internet 20 años antes de que se inventara - 2017 <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40681655>



# “Reconociendo mis competencias como docente investigador en mi formación como licenciado en educación infantil”

## Propuesta de Investigación

Deysy Rojas Rangel  
Lic. Educación Infantil- Ciencias Sociales,  
Humanidades y Artes  
[drojas684@unab.edu.co](mailto:drojas684@unab.edu.co)

Angie Pérez Rivera  
Lic. Educación Infantil- Ciencias Sociales,  
Humanidades y Artes  
[aperez468@unab.edu.co](mailto:aperez468@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En la formación como licenciados en educación infantil se cuenta con diferentes espacios académicos desde los cuales se pretende desarrollar competencias en investigación.

Este trabajo busca reconocer cuáles son dichas competencias, en qué medida se están desarrollando y cuáles son los espacios y acciones que de mejor manera las están propiciando.

Este reconocimiento permitirá identificar qué tanto los licenciados, además, se están preparando para asumir el reto de ser docentes que investigan.

### ABSTRACT

In training as graduates in early childhood education with different academic spaces from which it is intended Develop research skills.

This work whants to recognize competencies and What measure are having problems and problems? actions that are better promoting them.

This recognition show we how much graduates,

In addition, they are preparing to take on the challenge of being teachers who investigate.

#### Área de Conocimiento

Humanidades, educación.

#### Palabras Claves

Competencias en investigación, licenciatura en educación infantil

#### ODS relacionadas

ODS número 4; Educación de Calidad

### INTRODUCCIÓN

Con este trabajo se pretende reconocer las competencias en investigación de los futuros licenciados, desde el campo específico de las prácticas, los proyectos integradores, los semilleros de investigación, el proyecto de grado y algunas asignaturas del programa.

En dichos espacios se busca valorar de qué manera se dan estas competencias investigativas, a nivel conceptual, procedimental y actitudinal, cuáles y cómo, esto con el fin de identificar qué tanto se están formando los licenciados en educación infantil respecto a la investigación y valorar el programa con los resultados y el enfoque de este campo.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad de carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo

discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

#### 2.1 Contenido Según Categorías de Participación

Defina el contenido de su artículo según las siguientes categorías de participación:

##### 2.1.1 Propuesta de Investigación

La investigación se posiciona cada vez como un componente importante en la formación profesional y de manera especial en la formación de licenciados. En Colombia, la Ley 115 de 1994 - la Ley General de Educación, establece en su artículo 109 que los propósitos de la formación de educadores son: a) Formar un educador de la más alta calidad científica y ética; b) Desarrollar la teoría y la práctica pedagógica como parte fundamental del saber del educador; c) Fortalecer la investigación en el campo pedagógico y en el saber específico, y d) Preparar educadores a nivel de pregrado y de posgrado para los diferentes niveles y formas de prestación del servicio educativo. (Congreso de la República de Colombia, 1994). Se aprecia claramente cómo uno de estos propósitos (c) establece el fortalecimiento de la investigación.

Siguiendo lo anterior, se promulgó en 2003 el Decreto 2230 por medio del cual se creó la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación superior - CONACES-, y se establecen los parámetros para determinar las condiciones mínimas de calidad de los programas académicos, siendo la investigación uno de ellos. Así mismo el Concejo Nacional de Acreditación – CNA, produjo en 2013 las guías para las instituciones de educación superior, con el fin de evaluar la calidad de los programas académicos y de las Instituciones, dentro de ellas, la calidad de la investigación se mantiene.

La anterior normatividad aplica para todos los programas académicos del país, sin embargo, para el caso particular de las licenciaturas, se reafirma mucho más la necesidad de la formación en investigación cuando en 2016, *el Ministerio de Educación Nacional - MEN, emitió la resolución 2041 en la que establece las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura, dentro de la cual destaca en su artículo 2, numeral 3.5 cómo “la investigación que se adelante estará enfocada en el mejoramiento continuo de la práctica pedagógica”* (MEN, 2016, pág. 8)

En la Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB, se evidencia lo expuesto anteriormente puesto que adopta la investigación como una función misional y la proyecta como “la capacidad que logra el estudiante para ampliar el conocimiento de la realidad, desde perspectivas disciplinarias o profesionales [...]”. (UNAB, 2012, pág. 36).



# Territorialidades y temporalidades en la literatura colombiana contemporánea: desaparición, desarraigo y migraciones

## Propuesta de investigación (Póster)

María Fernanda Arenas  
Literatura – Facultad de Ciencias sociales,  
Humanidades y Artes  
[marenas463@unab.edu.co](mailto:marenas463@unab.edu.co)

Érika Moreno  
Literatura – Facultad de Ciencias sociales,  
Humanidades y Artes  
[emoreno779@unab.edu.co](mailto:emoreno779@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La práctica docente y de investigación en torno a la literatura colombiana contemporánea nos lleva a la convicción de que es necesario generar permanentes reflexiones sobre el modo en el que los textos literarios, teóricos y críticos están sujetos a constantes cambios que reconfiguran las formas en que la tradición literaria nacionalha consolidado su producción en lo que va del nuevo siglo. Esta propuesta de investigación se constituye como una continuación de la investigación aprobada en la bienal 2017-2018 en la que nos aproximamos a la novela de crímenes colombiana escrita en la primera década del siglo XXI.

### ABSTRACT

The teaching and research practice around contemporary Colombian literature leads us to the conviction that it is necessary to generate permanent reflections on the way in which literary, theoretical and critical texts are subject to constant changes that reconfigure the ways in which the National literary tradition has consolidated its production so far in the new century.

This research proposal constitutes a continuation of the research approved in the 2017-2018 biennial in which we approach the Colombian crime novel written in the first decade of the 21st century.

### Área de Conocimiento

Idiomas y Literatura

### Palabras Clave

Territorialidad, Temporalidad, Desaparición, Desarraigo, Migración

### ODS relacionadas

(16) *Paz, justicia e instituciones sólidas.*

Este material es presentado al *XIII Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

### 1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presentan los elementos clave de la propuesta de investigación aprobada en el marco de la Convocatoria bienal interna de investigación de la UNAB 2019-2020. En el primer apartado se define el planteamiento y formulación del problema de investigación; seguido de los objetivos, los aportes originales de esta propuesta y el impacto esperado a partir de los resultados proyectados.

### 2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Esta propuesta de investigación se interroga sobre las transformaciones que operan en la noción de territorialidad y de temporalidad, en tanto núcleos teóricos densos que construyen una literatura colombiana específica. La noción misma de literatura colombiana y las estrategias que dieron paso a la constitución de un posible canon hasta el siglo XX tuvieron una potente referencia a la experiencia de un territorio. Esa experiencia estuvo concebida a partir de la idea de una identidad forjada sobre la sólida articulación entre varias nociones; de modorelevante, la idea de territorio gobierna una constelación semántica que reenvía a la compleja noción de sujeto cultural. Además de lo anterior, procuramos añadir a este nuevo proyecto laresemantización de la noción de temporalidad o imaginar el mundo como tiempo.

Estos ejes problemáticos podrían sintetizarse en las siguientes preguntas que guiarán esta investigación:

Pregunta central:

¿Qué territorialidades y temporalidades operan en la construcción de una literatura colombiana contemporánea cruzada por las nociones de desaparición, desarraigo y migración?

Preguntas complementarias:

¿En qué medida la noción de desaparecido se ha insertado en la literatura colombiana contemporánea?

¿De qué manera las poéticas del desarraigo expresan territorialidades y temporalidades que han sido alteradas por la violencia?

¿Cómo se han afectado las nociones de territorialidad y temporalidad en la literatura colombiana ante el fenómeno de las migraciones?

### 3. OBJETIVOS

#### General

Analizar semióticamente las nociones de *territorialidad* y *temporalidad*, en tanto núcleos teóricos densos que construyen una literatura colombiana contemporánea.

#### Específicos

Indagar sobre el impacto que tiene la experiencia cronotópica (tiempo y espacio) en las escrituras del presente y que producen un cuestionamiento radical de los modelos fijados por la tradición literaria.

Visibilizar estos hallazgos de crítica literaria semiótica como

elementos nuevos dentro de la tradición de crítica en el país mediante publicaciones científicas, participación en eventos académicos y organización de eventos sobre el tema.

#### 4. APORTES ORIGINALES DE LA PROPUESTA Y CORPUS

Esta aproximación se hará desde la teoría semiótica al género de novela y como novedad respecto a la investigación anterior, se incorpora el género de poesía. El corpus, por tanto, estará conformado por las novelas de la escritora Marbel Sandoval *Joaquina Centeno* (2017) y *En el brazo del río* (2004) desde las cuales abordaremos el tema de los *desaparecidos*; migraciones desde las novelas *Al otro lado del mar* (2017) de María Cristina Restrepo y *Hasta que pase un huracán* (2015) de Margarita García Robayo. Las poéticas del desarraigo en la obra de las poetisas María Mercedes Carranza con *El canto de las moscas* (2001), Mery Yolanda Sánchez y su antología *Un día maíz* (2010), Luz Helena Cordero con *Por arte de palabras* (2009) y Andrea Cote con *Puerto calcinado* (2003).

#### 5. IMPACTOS ESPERADOS A PARTIR DEL USO DE LOS RESULTADOS

Mantener una alianza activa, en materia de formación e investigación, con el Centro de investigación en Estudios Hispánicos de la Universidad de Estrasburgo, en Francia, que permita el trabajo conjunto de espacios académicos, y la producción de conocimiento.

*Productos esperados*

Generación de nuevo conocimiento:

Ponencias en eventos nacionales o internacionales. Artículo en revista científica

Creación artística: Obra de creación efímera. Jardín de la poesía

Apropiación social del conocimiento:

Festival ¡BANG! De crímenes y letras. Formación de recurso humano:

Fortalecer el Semillero de Investigación en Literatura

#### 6. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Literatura
Tutor del Proyecto	Érika Moreno
Grupo de Investigación	Transdisciplinariedad, Cultura y Política (TCP)
Línea de Investigación	Estéticas y Sensibilidades Contemporáneas (ESC)
Fecha de Presentación	Inicia: 1 de agosto de 2019 Finaliza: 30 de junio de 2021

#### 7. REFERENCIAS

- [1] Carranza, M. (2001). *El canto de las moscas*. Bogotá: De Bolsillo.
- [2] Cordero, L. (2009). *Por arte de palabras*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- [3] Cote, A. (2003). *Puerto calcinado*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- [4] García, M. (2015). *Hasta que pase un huracán*. Bogotá: Laguna Libros.
- [5] Restrepo, M. (2017). *Al otro lado del mar*. Bogotá: Alfaguara.
- [6] Sánchez, M. (2010). *Un día maíz*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- [7] Sandoval, M. (2017). *Joaquina Centeno*. Bogotá: Sílabas.
- [8] Sandoval, M. (2004). *En el brazo del río*. Bogotá: Hombre nuevo editores.
- [9] Vanegas, B. (2013). *El canto de las moscas y la predicación sobre la violencia ocultada. Análisis semiótico*. (Tesis de maestría). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.