



# **GENERACIÓN CREATIVA**

Memorias

IX Encuentro Institucional Semilleros de Investigación UNAB  
2015

“La Investigación un paso en la ruta de la Innovación”



Sistema de Investigación  
**SIUNAB**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
Volumen 4/ Número 04 / Octubre de 2015 ISSN 2344-7079

## **GENERACIÓN CREATIVA**

Año 4 N° 4 Bucaramanga

## **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**

Alberto Montoya Puyana

*Rector*

Eulalia García Beltrán

*Vicerrectora Académica*

Gilberto Ramírez Valbuena

*Vicerrector Administrativo y Financiero*

Miguel Ángel Hernández Rey

*Director General de Investigaciones*

## **EDITOR**

Lucy Estefany Cifuentes Amado

*Escuela de Formación para la Investigación*

## **COMITÉ EDITORIAL**

Carmen Lya Fernández de Mantilla, *Directora Instituto de Estudios Políticos*

Eduardo Carrillo Zambrano, *Director. Centro de Investigación en Ciencias Económicas Administrativas y Contables*

José Daniel Cabrera Cruz, *Director del Centro de Investigación en Ingeniería y Organizaciones*

María Nuria Rodríguez Martínez, *Directora del Centro de Investigación Ciencias Sociales y Artes*

Mario Guevara Mendoza, *Director del Centro de Investigaciones Socio - Jurídicas*

Graciela Chalela Álvarez, *Directora del Centro de Investigación en Biotecnología, Bioética y Ambiente*

Bernardo Useche Aldana, *Director del Centro de Investigaciones Biomédicas*

## **Generación Creativa UNAB**

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

Octubre 2015

# 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; comprometiéndose a profesores investigadores y estudiantes; es por ello que este evento adopta el sello de la innovación.

Bajo el lema: *“La Investigación un paso en la ruta de la Innovación”*, se llevó a cabo el IX Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB 2015, 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 81 trabajos desarrollados por estudiantes investigadores en tres modalidades: 38 Propuestas de Investigación, 33 Investigaciones en Curso y 10 Investigaciones Terminadas.

Los trabajos desarrollados por los estudiantes integrantes de los semilleros de investigación se presenta 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 IX Encuentro Institucional Semilleros de Investigación UNAB contienen los artículos de investigación presentados en el evento realizado el 07 de Mayo de 2015 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>Centro de Investigaciones en Salud y Psicosociales.....</b>	<b>9</b>
<b>Investigación Terminada .....</b>	<b>9</b>
Evaluación de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusica en 2 hospitales de referencia en Colombia .....	10
Hacer hablar para hacer callar: Exploración analítica entorno al problema de la escucha en psicología y psicoanálisis .....	15
Psicología ¿Ciencia social o de la salud? Un problema para el ejercicio de psicología clínica.....	20
Relación entre deterioro cognitivo y depresión en adultos de la ciudad de Bucaramanga y el área metropolitana.....	22
Conocimiento y experiencia de los estudiantes de enfermería de la universidad autónoma de Bucaramanga sobre la terapia complementaria de tratamiento clown .....	27
<b>Investigación en Curso.....</b>	<b>31</b>
Análisis comparativo del vínculo clínico.Una discusión entre psicología y psicoanálisis.....	32
Arqueología del concepto trastorno: aproximación a la función del trastorno mental en el orden médico. ....	35
<b>Propuesta de Investigación .....</b>	<b>39</b>
Conocimiento, actitudes y prácticas en el uso de la telefonía móvil como herramienta para el acompañamiento de pacientes adultos mayores con enfermedad crónica .....	40
Depresión en una población adulto mayor con Enfermedad Crónica en Bucaramanga.....	43
ConoSex (EDUSACOL).....	45
Formación interdisciplinar: Incorporación de Biología Molecular y Genética en el plan de estudios de Psicología .....	48
Sobre el posicionamiento ético, Psicológico y psicoanalítico .....	51
<b>Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables –</b>	
<b>DINAMICA .....</b>	<b>54</b>
<b>Investigación Terminada .....</b>	<b>54</b>
Análisis de la Eficiencia de Hoteles en Bucaramanga.....	55
<b>Investigación en curso.....</b>	<b>58</b>
Tapas de plástico: Una ayuda social y ambiental .....	59
Diseño de un modelo pedagógico para la enseñanza de la contabilidad y finanzas a través de redes sociales a niños y jóvenes investigadores de la red de Ondas.....	63
<b>Propuesta de Investigación .....</b>	<b>65</b>
Diagnóstico de percepciones de la comunidad del área de influencia del embalse del río Tona. Bucaramanga .....	66

La Triple Hélice, Caso Santander, y su Gestión del Conocimiento para Mipymes exportadoras locales.....	69
Santander en la Alianza del Pacífico .....	72
Modelo de gestión de unidades productivas Caso: plan de desarrollo comunitario de la ciudadela nuevo girón municipio Girón – Santander.....	76
<b>Instituto de Estudios Políticos – IEP .....</b>	<b>79</b>
<b>Investigación terminada .....</b>	<b>79</b>
Sistematización de la experiencia del programa acción universitaria sobre trata de personas en la Universidad Autónoma de Bucaramanga .....	80
<b>Investigación en Curso.....</b>	<b>84</b>
Linea jurisprudencial de principio del interés superior del niño, niña o adolescente .....	85
La delincuencia juvenil en el área metropolitana de Bucaramanga: el caso del hogar claret.....	87
Percepción sobre la seguridad y grado de victimización de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en Bucaramanga.....	90
<b>Propuesta de Investigación .....</b>	<b>93</b>
Implementación de las medidas de libertad asistida impuestas a los adolescentes vinculados al SRPA en el Área Metropolitana de Bucaramanga .....	94
Análisis de la atención del comité departamental en la ruta de asistencia a víctimas de trata de personas con discapacidad auditiva en el área metropolitana de Bucaramanga .....	96
<b>Centro de Investigación en Ciencias Sociales, Humanidades y Artes .....</b>	<b>99</b>
<b>Investigación Terminada .....</b>	<b>99</b>
Estrategias lúdicas enfocadas a la sostenibilidad ambiental para niños de 4 a 6 años en tres instituciones de Bucaramanga y su área metropolitana a partir de las propuestas teóricas de J. Piaget y H. Gardner.....	100
<b>Investigación en Curso.....</b>	<b>107</b>
Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado .....	108
Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado .....	110
El cuento como estrategia pedagógica para fortalecer las normas de comportamiento en los niños de nivel preescolar.....	115
La literatura infantil como estrategia para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas.....	117
El modelo mompiano de las hermanas Agazzi para fortalecer las pautas de crianza .....	121
La metodología de Montessori por medio del arte como estrategia para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas.....	124

<b>Centro de Investigación Socio - Jurídicas .....</b>	<b>127</b>
<b>Investigación en Curso.....</b>	<b>127</b>
Estudio del reconocimiento de matrimonio igualitario en Colombia: desarrollo jurisprudencial de la corte constitucional Colombiana .....	128
El proceso de interdicción judicial en Colombia bajo el régimen de la ley 1306 de 2009: desarrollo jurisprudencial de la corte suprema de justicia 2009-2014.....	131
La Consulta Previa en Colombia: Entre la unidad política de Estado y los derechos de autogobierno de los pueblos indígenas.....	134
<b>Propuesta de Investigación .....</b>	<b>137</b>
Derecho a la muerte digna .....	138
Evolución conceptual del derecho a la salud como derecho fundamental en la corte constitucional colombiana desde la carta política de 1991 hasta la promulgación de la ley estatutaria 1571 de 2015 .....	140
<b>Centro de Investigación en Ingeniería y Organizaciones - CIIO .....</b>	<b>142</b>
<b>Investigación terminada .....</b>	<b>142</b>
Estrategias de Colombia Frente a la Caída del Precio del Petróleo .....	143
Riesgo Operativo: Modelo LDA con Risk Simulator.....	146
<b>Investigación en Curso .....</b>	<b>151</b>
Estudio de la radiación no ionizante en redes eléctricas y telefonía móvil.....	152
Estudio y análisis de patrones de speckle para el reconocimiento de cambios en tejidos biológicos .....	155
Diseño y geometría de los concentradores ópticos solares .....	158
Modelado dinámico no lineal del movimiento de un Quadrotor .....	161
Diseño de estrategias de control para un vehículo submarino operado remotamente .....	164
Diseño de un Sistema Híbrido para Generación de Energía Eléctrica Utilizando Celdas de Combustible de Carbonatos Fundidos .....	167
Desarrollo y control de un brazo robótico mediante la adquisición de datos en tiempo real hacia un espacio no real .....	170
Sistema de electroestimulación por fabricación de tecnología de electrohilado .....	174
Diseño y simulación en DELTA V de multilazos de control predictivo para sistema de procesos combinados generador de energía-turbina de vapor -intercambiador condensador con DCS & SIS en la planta piloto de la UNAB. Proyecto Colciencias .....	179
Desarrollo de sistemas multilazos para DCS & SIS por diseño y simulación en Delta V de control adaptativo para sistemas de procesos combinados generador de vapor (caldera) – banco de pérdidas en la planta piloto de la UNAB. Proyecto Colciencias .....	182

Dimensionamiento de un sistema renovable de generación de energía para la implementación de un punto verde unab y un faro.....	185
Energía oceánica térmica: hacia un desarrollo petrolero ecosostenible.....	189
Diseño de una Solución Tecnológica Basada en Femtoceldas para el mejoramiento de la Cobertura Móvil en Ambientes Indoor en Colombia .....	193
“SuperPan: Fighting the hunger” .....	197
Directorio UNAB.....	199
Leyes potenciales: una mira hacia el replanteamiento en la gestión del riesgo.....	202
<b>Propuesta de Investigación .....</b>	<b>207</b>
Estudio y diseño de un sistema tríptico para el ahorro de energía.....	209
Impactos de radiaciones no ionizantes en los seres vivos. Estudio de casos.....	211
Protesis para mano .....	213
Desarrollo de un banco de pruebas para ensayos y certificación de desempeño de bombas centrífugas .....	216
Diseño de una interfaz gráfica, utilizando elementos finitos, para el análisis de parámetros tribológicos presentes en el pistón viajero de una bomba de cavidades progresivas en un proceso de extracción de crudo.....	218
Control y simulación de un proceso de generación de energía con celdas de combustible de hidrógeno con carga.....	220
Diseño de robot de entrenamiento para artes marciales.....	222
Construcción de un brazo submarino para operaciones de soldadura subacuática .....	224
Diseño de prototipo Parcialmente funcional de un vehículo subacuático radiocontrolado para la inspección de tuberías, exploración, búsqueda y rescate de objetos o seres vivos en lugares con profundidad superior a 1 metro.....	227
Diseño y simulación de un banco de pruebas de un grado de libertad para el control de aeronaves no tripuladas de despegue y aterrizaje vertical.....	230
Diseño, desarrollo y aplicación de nano sensor termo resistivo para piel artificial sensible como recubrimiento de prótesis de miembro inferior.....	233
Diseño, desarrollo y aplicación de nanosensor termorresistivo para un proceso de nanocatalisis en reactores químicos de la industria del petróleo .....	235
Diseño desarrollo y aplicación de nano sensor de velocidad en ejes homocinéticos para el monitoreo y registro en caja negra para automotores .....	237
Diseño, Desarrollo y Aplicación de los Nanosensores Piezoeléctricos para la Medición de Energía Solar Fotoeléctrica .....	239
Diseño, desarrollo y aplicación de nanosensor electroquímico, medición de glucosa en la sangre de glucómetro para análisis biomédico .....	242

Metodología para la mejora energetica y ambiental en la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos..... 244

Estudio sobre Phishing e Ingeniería Social en Colombia..... 246



# Centro de Investigaciones en Salud y Psicosociales

## Investigación Terminada Listado de trabajos presentados

Semillero de Investigacion	Nombre de la Investigación
Endocrinología	Evaluación de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusica en 2 hospitales de referencia en Colombia
Sujeto y psicoanálisis	Hacer hablar para hacer callar: exploración analítica entorno al problema de la escucha en psicología y psicoanálisis
	Psicología ¿ciencia social o de la salud? un problema para el ejercicio de la psicología clínica
Neuropsiquiatría	Relación entre deterioro cognitivo y depresión en adultos de la ciudad de Bucaramanga y el área metropolitana
Higia	Conocimiento y experiencia de los estudiantes de enfermería de la universidad autónoma de Bucaramanga sobre la terapia complementaria de tratamiento clown

# Evaluación de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusica en 2 hospitales de referencia en Colombia

## Investigación Terminada

Marín LF

Natera AK

Edwin Antonio Wandurraga Sánchez

Gómez CM

Mendoza JC

Daniel Eduardo Manrique Hernández

Pinto P.

Hospital Universitario San Ignacio/Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá) y  
Clínica Carlos Ardila Lülle /Universidad Autónoma de Bucaramanga (Bucaramanga). Colombia.

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusica en dos ciudades de Colombia.

**Diseño:** estudio descriptivo retrospectivo.

**Población:** mujeres mayores de 50 años con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusica atendidas en los últimos 3 años, que no recibieran tratamiento farmacológico al examen inicial.

**Metodología:** Las variables evaluadas fueron edad, comorbilidades, historia personal y localización de fractura, T y Z-score y densidad mineral ósea en columna lumbar, cadera y radio 33%, valor de hemoglobina, fosfatasa alcalina, transaminasas, proteínas totales/diferenciadas, creatinina, 25 hidroxivitamina D3, calcio, fósforo, magnesio, calciuria de 24 horas, paratohormona y marcadores de resorción ósea.

**Resultados:** Se incluyeron en el análisis 129 pacientes (76 en Bogotá y 53 en Bucaramanga). El 24% tenían diabetes mellitus, 31% hipertensión arterial y el 38% fractura previa por fragilidad. Se encontró niveles bajos de vitamina D3 en el 71.5% de las mujeres, alteraciones del calcio sérico en el 8.1% y en la calciuria de 24 horas en un 53.1%. El 18.1% tenía hiperparatiroidismo normocalcémico. Adicionalmente se evidenció anemia en el 8.9%, elevación de la fosfatasa alcalina en el 17%, incremento en las transaminasas en el 7.8%, alteración en los niveles de TSH en el 30% (9% niveles altos y 21% niveles bajos de TSH) e hipoalbuminemia en el 2.9%.

**Conclusiones:** Las causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con osteoporosis posmenopáusica son muy frecuentes en nuestro medio. Basados en una frecuencia de trastornos

metabólicos mayor al 5%, sugerimos la evaluación de toda mujer con osteoporosis posmenopáusica con Hb, calcio sérico, calcio en orina 24 horas, 25 hidroxivitamina D3, AST, PTH y TSH.

### 1. JUSTIFICACIÓN

La osteoporosis se acompaña en un alto porcentaje de trastornos secundarios que en la mayoría de los casos no son detectados y que contribuyen al deterioro de la densidad mineral ósea. Existen guías de manejo que sugieren la realización de múltiples laboratorios de rutina a todo paciente con diagnóstico reciente de osteoporosis, los cuales conllevan a altos costos para el sistema de salud. Se estima que hasta un 30% de las mujeres con osteoporosis postmenopáusica puede tener una causa secundaria adicional a su estado posmenopáusico; sin embargo no existe algún estudio en Colombia que haya determinado la frecuencia de estas causas secundarias o que evalúe la efectividad de esta estrategia de tamizaje masivo.

### 2. MARCO TEÓRICO

La Osteoporosis es la enfermedad ósea metabólica más común y se caracteriza por baja densidad mineral ósea y deterioro de la microarquitectura, con incremento en la fragilidad ósea y mayor riesgo de fractura. Desde el punto de vista densitométrico, la osteoporosis se define como un T score en columna lumbar, cadera o en cuello femoral inferior a -2.5 DE (OMS). Se trata de un trastorno frecuente en mujeres posmenopáusicas, casi el 20%

de esta población tiene osteoporosis densitométrica y aproximadamente un 50% desarrollará fracturas por fragilidad durante el resto de su vida, patología que en estas mujeres es atribuida principalmente a la deficiencia de estrógenos. Se han reportado causas secundarias de osteoporosis posmenopáusicas hasta en un 30% de estas mujeres, asociándose significativamente a alteraciones como hipercalciuria, deficiencia de vitamina D e hiperparatiroidismo. (1,2). En Latinoamérica, la prevalencia de fracturas vertebrales en el estudio LAVOS (Latin American Vertebral Osteoporosis Study) que incluyó 1,922 mujeres asintomáticas fue de 11.18%, mostrando un aumento del 6.9% entre los 50 y 59 años a un 27.8% en mayores de 80 años. (3)

La osteoporosis que resulta como consecuencia de exposición a medicamentos o a trastornos diferentes a dos condiciones específicas: la pérdida ósea producida durante el proceso normal de envejecimiento y las pérdidas relacionadas con los cambios en la menopausia, se conoce como osteoporosis secundaria y son múltiples las causas asociadas. Dentro de los trastornos genéticos están: el síndrome de Ehlers-Danlos, enfermedades de almacenamiento de glucógeno, la enfermedad de Gaucher, hemocromatosis, homocistinuria, hipofosfatasa, síndrome de Marfan, síndrome de Menkes o de cabello acerado, osteogénesis imperfecta, porfiria, síndrome de Riley-Day; estados de hipogonadismo: insensibilidad a los andrógenos, anorexia nerviosa, bulimia, amenorrea atléctica, hiperprolactinemia, panhipopituitarismo, menopausia prematura, síndrome de Turner, síndrome de Klinefelter; trastornos endocrinos: acromegalia, insuficiencia suprarrenal, síndrome de Cushing, diabetes mellitus, hiperparatiroidismo, enfermedad tiroidea; alteraciones gastrointestinales: gastrectomía, enfermedad intestinal inflamatoria, malabsorción, enfermedad celíaca, cirrosis biliar primaria; trastornos hematológicos: enfermedad de células falciformes, talasemia, hemofilia, mieloma múltiple, leucemias, linfomas, mastocitosis sistémica; enfermedades reumatológicas: espondilitis anquilosante, artritis reumatoide; deficiencias nutricionales de calcio, magnesio y vitamina D; medicamentos como anticoagulantes, anticonvulsivantes, ciclosporina, glucocorticoides, agonistas de la hormona liberadora de gonadotropina, metotrexate, levotiroxina, inhibidores de la aromataza; y otras como alcoholismo, amilosis, acidosis metabólica crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, fibrosis quística, enfisema, enfermedad renal terminal, hipercalciuria idiopática, escoliosis idiopática, inmovilización, esclerosis múltiple, trasplante de órganos, nutrición parenteral, lupus eritematoso sistémico, artritis erosiva inflamatoria y sarcoidosis. (4,5).

Un estudio publicado en el 2010, realizado en España, con 204 mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusicas encontró una alta prevalencia de trastornos subclínicos asociados al metabolismo óseo y mineral. El 82% de las mujeres tenía deficiencia de vitamina D, un 35% cursaba con hiperparatiroidismo y el 20% con hipercalciuria. Se evidenció una relación inversamente proporcional entre los niveles de hormona paratiroidea y la densidad mineral ósea; mostrando por el contrario, una relación directamente proporcional entre los niveles de vitamina D y los resultados obtenidos en la densitometría ósea, ésta última alterada principalmente por fracturas vertebrales y baja masa ósea en cuello femoral (1).

En pacientes con mayor pérdida ósea a la esperada para condiciones de edad, sexo, raza y estado menopáusicas, es aún más importante considerar la búsqueda de causas secundarias de osteoporosis. Para el diagnóstico de causas secundarias, la Asociación Americana de Endocrinología recomienda realizar exámenes de laboratorio de rutina que incluyan hemograma completo, perfil bioquímico, velocidad de sedimentación globular o proteína C reactiva, pruebas de función hepática, perfil tiroideo, pruebas de función renal, 25-hidroxivitamina D y calcio en orina de 24 horas; en casos especiales, pruebas de laboratorio especializado como cortisol libre en orina, prueba de supresión con dexametasona (en casos de sospecha de síndrome de Cushing), electroforesis de proteínas, biopsia de intestino delgado (si hay sospecha de hemocromatosis o evidencia de malabsorción) y en algunos casos biopsia ósea transilíaca (1,5).

### 3. OBJETIVOS

#### Objetivo general

Determinar la prevalencia de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusicas en una población colombiana atendida en el servicio de endocrinología de dos ciudades colombianas.

#### Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de alteraciones bioquímicas en laboratorios considerados “de rutina” en mujeres con osteoporosis postmenopáusicas (Hemoglobina, Fosfatasa alcalina, AST, ALT, albúmina, creatinina, 25-Hidroxivitamina D, calcio sérico, fósforo, magnesio, calcio en orina de 24 horas, PTH y TSH).
- Determinar la prevalencia de deficiencia de vitamina D en una población colombiana con osteoporosis postmenopáusicas.
- Determinar la prevalencia de hipercalciuria idiopática en esta población.
- Establecer la prevalencia de hiperparatiroidismo en la población de estudio.
- Determinar la frecuencia de comorbilidades asociadas a Osteoporosis en la población de estudio.
- Sugerir un perfil bioquímico de rutina para el estudio de mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusicas en nuestro medio.

### 4. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo tipo serie de casos. Se revisaron las historias clínicas de las mujeres valoradas en los servicios de endocrinología con diagnóstico de Osteoporosis postmenopáusicas en los años 2012, 2013 y 2014 y se registró la información en una base de datos. La información recolectada se exportó a Excel y los datos fueron codificados para realizar el análisis estadístico.

#### Criterios de inclusión

- Mujeres mayores de 50 años con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusicas valoradas en la consulta externa de endocrinología de dos ciudades colombianas (Bucaramanga y Bogotá).

## Criterios de Exclusión

- Pacientes que se encontraran con manejo farmacológico establecido para la osteoporosis.

## Variables

- Edad (años cumplidos).
- Presencia o ausencia de comorbilidades (Diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad intestinal inflamatoria, hepatopatía crónica, falla cardiaca, infección por VIH, enfermedad renal crónica, enfermedad coronaria, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, inmovilización crónica, trasplante de cualquier tipo, neoplasia, desnutrición, hipertiroidismo).
- Presencia o ausencia de historia personal de fractura de cadera, columna, antebrazo o húmero, cráneo, manos y pies, asociado a trauma de bajo impacto.
- Densitometría ósea : valor de T y Z score en columna lumbar y DMO.
- Densitometría ósea : valor de T y Z score en cadera y DMO.
- Densitometría ósea : valor de T y Z score en radio 33% y DMO.
- Niveles de hemoglobina (gr/dl).
- Niveles de fosfatasa alcalina (mg/dl).
- Niveles de transaminasas en (U/L).
- Niveles de albúmina (gr/dl).
- Niveles de creatinina (mg/dl).
- Niveles de 25 hidroxivitamina D (ng/ml).
- Niveles de calcio sérico (mg/dl).
- Niveles de fósforo sérico (mg/dl).
- Niveles de magnesio sérico (mEq/L).
- Niveles de calcio en orina de 24 horas (mg/día).
- Niveles de PTH (pg/ml).
- Niveles de TSH (mIU/L).
- Niveles de deoxipiridolina en orina aislada (nM/mM).

## Análisis Estadístico

Se realizó un análisis descriptivo mediante el software STATA VE 12.0 y se consideró un nivel de significancia del 5%. Se realizaron comparaciones de variables mediante pruebas chi-cuadrado y exacto de Fisher, según fuese lo apropiado.

## Aspectos Éticos

El protocolo fue aprobado por el comité de ética de las instituciones participantes.

## 5.RESULTADOS

En el estudio se incluyeron 129 mujeres postmenopáusicas (76 en Bogotá y 53 en Bucaramanga), se reportó un promedio de edad de 67.05 años, con un rango entre 50 y 88 años. Las principales comorbilidades registradas en este grupo de pacientes fueron: hipertensión arterial en 31%, seguido de diabetes mellitus tipo 2 en 24%, cáncer en 19% e hipotiroidismo en 8.5% (Ver Tabla 1). De las pacientes con enfermedades neoplásicas (n=25) el 44% presentaba cáncer de seno, 20% cáncer de tiroides, 12% neoplasias hematolinfoides y 12% carcinoma de cérvix.

**Tabla 1. Características Demográficas y Clínicas de Mujeres con Osteoporosis Posmenopáusica (n=129)**

Característica	Casos (%) Promedio *
<b>Edad (años)</b>	
50 - 60	34 (26.3)
61 - 70	56 (43.4)
71 - 80	29 (22.4)
> 80	10 (7.7)
<b>Ciudad de registro</b>	
Bucaramanga	53 (41)
Bogotá	76 (58.9)
<b>DMO</b>	
Columna lumbar	0.819 *
Fémur	0.729 *
<b>T score</b>	
Columna lumbar	-2.8 *
Fémur	-2.1 *
<b>Z score</b>	
Columna lumbar	-1,3 *
Fémur	-0.5 *
<b>Fractura</b>	49 (37.9)
Cadera	7 (14.2)
Columna	22 (44.9)
Radio	14 (28.5)
Otro	6 (12.2)
Hipertensión Arterial	40 (31)
Diabetes Mellitus	31 (24)
<b>Cáncer</b>	25 (19.3)
Mama	11 (44)
Tiroides	5 (20)
Hematolinfoide	3 (12)
Cervix	3 (12)
Otros	3 (12)
Hipotiroidismo	11 (8.5%)
Insuficiencia Cardiaca	10 (7.7%)
Enfermedad Coronaria	8 (6.2%)
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	8 (6.2%)
Enfermedad Renal Crónica	6 (4.6%)
Hepatopatía	1 (0.7%)
Enfermedad Inflamatoria Intestinal	1 (0.7%)
Infección por VIH	0 (0)

El 38% de la población estudiada presentaba fractura asociada a trauma de bajo impacto, casi la mitad de estas pacientes presentó la lesión ósea a nivel de columna lumbar (45%), los siguientes sitios de fractura en orden de frecuencia fueron radio (29%) y cadera (14%). En las pacientes con fractura asociada no se encontró diferencia significativa de la densidad mineral ósea al compararlas con las que no habían presentado.

Se evaluó la densidad mineral ósea reportada en la densitometría ósea con la que se hizo el diagnóstico de osteoporosis, reportando un promedio a nivel de columna lumbar de 0.819 (0.518 - 1.158

gr/cm<sup>2</sup>), en fémur de 0.729 gr/cm<sup>2</sup> (0.486 - 1.013 gr/cm<sup>2</sup>) y en radio de 0.591 (0.391- 0.861 gr/cm<sup>2</sup>).

El promedio de T score a nivel de columna lumbar fue de -2.8 SD (-5.5 y -0.3), en fémur de -2.14 SD (-4.1 y 0.6) y en radio de -3.40 SD (-6 y -1.5). En cuanto a los valores de Z score, el promedio a nivel de columna fue de -1.38 SD, en fémur de -0.55 SD y en radio de -1.3 SD.

Se encontraron niveles bajos de vitamina D3 en el 71.5% de las pacientes, hipercalcemia en 24 horas en el 3,6% y alteración en los niveles séricos de calcio, fósforo y magnesio en el 8.1%, 2.1% y 2.9%, respectivamente. Adicionalmente se evidenció anemia en el 8.9%, hipoalbuminemia en el 3%, elevación de fosfatasa alcalina en el 17%, de transaminasas en el 5.7% y alteración de la función renal en el 1.7% de los casos evaluados. El 18.1% tenía hiperparatiroidismo normocalcémico y la TSH estaba fuera del rango de normalidad en el 30% de los casos (21% presentaba niveles altos y 9% niveles bajos). (Ver Tabla 2).

**Tabla 2. Anormalidades de Laboratorio asociadas a Baja Masa Ósea en 129 mujeres con Osteoporosis Posmenopáusica.**

Hallazgo de laboratorio	Número de casos con variable de interés (n)	Casos (%)
Anemia	101	9 (8.9)
Fosfatasa alcalina elevada	88	15 (17)
Elevación de transaminasas	51	4 (7.8)
Hipoalbuminemia	68	2 (2.9)
Enfermedad Renal	117	2 (1.7)
Niveles bajos de Vitamina D	109	78 (71.5)
- Insuficiencia (20-29ng/ml)		52 (47.7)
- Deficiencia (<20ng/ml)		26 (23.8)
Hipocalcemia	124	10 (8)
Hipofosfatemia	96	2 (2)
Hipercalcemia	109	4 (3.6)
Hipocalcemia	109	54 (49.5)
Hiperparatiroidismo	116	21 (18.1)
Hipotiroidismo	119	11 (9.2)
Hipertiroidismo	119	25 (21)
Deoxipiridinolina/Piridinolina elevado	20	18 (90)

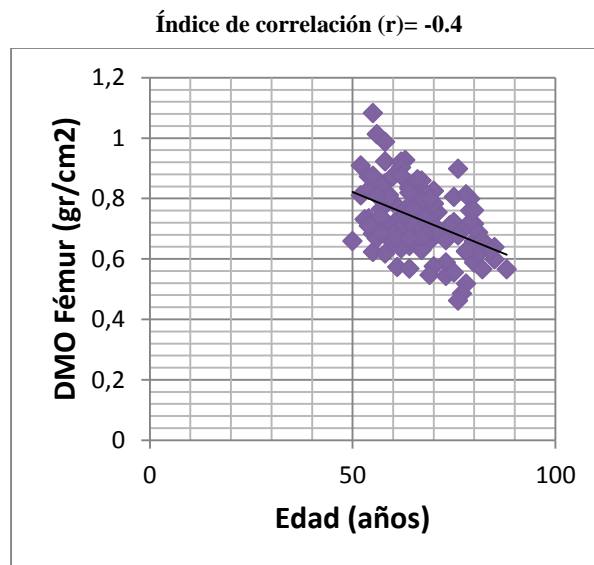
En cuanto a los medicamentos utilizados por este grupo de pacientes, se encontró que el 6% consumía esteroides, 25%

recibía levotiroxina, 7% inhibidor de aromatasa y 2.4% anticoagulantes.

El 65% de las pacientes ya había iniciado manejo con bifosfonato en la última valoración por Endocrinología. Los medicamentos más frecuentemente utilizados fueron ácido zoledrónico y alendronato 38% y 36%, respectivamente, seguido por risedronato e ibandronato. Sólo se encontró registro de uso de denosumab en 3 pacientes y teriparatide en 5 pacientes.

En el análisis bivariado encontramos correlación entre la edad de las pacientes y la DMO del fémur ( $r = -0.4$ ), es decir que a mayor edad menor DMO de fémur (ver figura 1). Se encontró además una relación inversa entre los niveles de vitamina D y los valores de PTH ( $r = -0.2$ ). No existió correlación significativa entre DMO de columna y fémur con los niveles de 25 OHD3, PTH, Hb, calcio sérico ni calcio en orina. Adicionalmente, se observó una relación inversa entre los niveles de PTH y calciuria de 24 horas ( $r = -0.1$ ) y entre niveles de 25OHD3 y calcio en orina de 24 horas ( $r = -0.1$ ).

**Figura 1. Correlación entre Densidad mineral ósea en Fémur y edad.**



#### DISCUSIÓN:

Describimos la primer serie de casos en Colombia que evaluó sistemáticamente con un “combo diagnóstico de rutina” a mujeres con osteoporosis posmenopáusica, encontrando una alta prevalencia de alteraciones metabólicas que pudieron contribuir a una baja masa ósea.

Identificamos en nuestra serie niveles inadecuados de vitamina D (insuficiencia + deficiencia) en el 71.5%. Este hallazgo es idéntico al encontrado por Molina JF en la ciudad de Medellín en 205 mujeres posmenopáusicas (mayores de 60 años) con osteopenia y osteoporosis (6). Al igual que esta serie no encontramos asociación entre los niveles de 25 OHD3 y la densidad mineral ósea. González D (7), en la Fundación Santafé en Bogotá en una población que incluyó 78 mujeres mayores de 50 años con baja masa ósea encontró una prevalencia de 69.5%

de niveles bajos de vitamina D. En este grupo se encontró asociación entre niveles de 25 OHD3 y osteoporosis pero no con osteopenia. Lo anterior apoya la premisa que no es suficiente vivir en el trópico para lograr niveles adecuados de vitamina D. La cultura de evitar la exposición solar en horarios de UVB (10am y 2 pm), el temor al cáncer de piel, uso de antisolares y un aporte insuficiente en la dieta podría explicar nuestra alta prevalencia.

Uno de cada 2 pacientes tenía hipocalciuria, siendo un hallazgo llamativo. Como posibles explicaciones de este fenómeno se considera el bajo consumo de calcio en nuestro medio, como así lo revela la encuesta nacional de salud ENSIN 2010 (8). De igual manera en Bucaramanga realizamos un estudio en 180 estudiantes universitarios encontrando un consumo aproximado de 400mg de calcio/día, lo cual está muy por debajo de lo recomendado (al menos 800-1000mg/día). Otra posible causa de hipocalciuria es la alta prevalencia de insuficiencia de vitamina D, existiendo correlación en nuestro estudio aunque no significativa. ( $r = -0.1$ ). El uso de diuréticos tiazídicos (lo cual no exploramos) y la no recolección de la totalidad de la muestra de orina en 24 horas pudieron afectar negativamente los valores de calcio en orina. Causas más raras a considerar que expliquen hipocalciuria son la hipercalcemia hipocalciurica familiar y el Síndrome de Gitelman.

Al comparar nuestros resultados con el estudio publicado por Clark (3) llevado a cabo en población norteamericana, encontramos más casos de anemia, alteración en las pruebas tiroideas e insuficiencia de vitamina D. Por otro lado, registramos menos casos de hipercalcemia y un número similar de hipoparatiroidismo secundario (1 de cada 5).

A pesar del bajo número de pacientes con determinación con marcadores de resorción ósea (deoxipiridinolina/piridinolina), se observó elevación en un 90%. Este es un paraclínico que no se recomienda realizar de rutina al inicio de la terapia y su aplicación en la clínica puede estar dirigido más hacia el seguimiento de un tratamiento.

Por último, se observó un porcentaje alto de TSH suprimida; esto puede ser explicado por el alto número de pacientes que tenían historia cáncer de tiroides e hipotiroidismo (sesgo por tratarse de consulta de endocrinología). Esto hace un llamado a la evaluación de la terapia de supresión y suplencia hormonal con levotiroxina en nuestro medio.

#### CONCLUSIONES:

Las causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con osteoporosis posmenopáusica son muy frecuentes en nuestro medio. La insuficiencia de vitamina D e hipocalciuria fueron hallazgos en más del 50% de nuestra población.

Basados en una frecuencia de trastornos metabólicos mayor al 5%, sugerimos la evaluación de toda mujer con osteoporosis posmenopáusica con Hb, calcio sérico, calcio en orina 24 horas, 25 hidroxivitamina D3, AST, PTH y TSH. De esta manera se ahorraría costos en exámenes innecesarios

Nombre del Semillero	Semillero de Endocrinología
Tutor del Proyecto	Evaluación de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres con diagnóstico de osteoporosis posmenopáusica en 2 hospitales de referencia en Colombia
Grupo de Investigación	Investigación clínica
Línea de Investigación	Osteoporosis
Fecha de Presentación	16 marzo de 2015

#### BIBLIOGRAFÍA:

- Cerdá D., Peris P., Monegal A., et al. Search for hidden secondary causes in postmenopausal women with osteoporosis. *Menopause: The Journal of The North American Menopause Society* 2010;17:135-139.
- Tannenbaum C., Clark J., Schwartzman K., et al. Yield of Laboratory Testing to Identify Secondary Contributors to Osteoporosis in Otherwise Healthy Women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2002;87(10):4431-4437.
- Clark P, Cons-Molina F, Deleze M, et al. The prevalence of radiographic vertebral fractures in Latin American countries: Latin American Vertebral Osteoporosis Study (LAVOS). *Osteoporos Int.* 2009;0:275-82.
- Stein E., Shane E. Secondary osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin N Am* 2003;32:115-134.
- Kelman A., Lane NE. The management of secondary osteoporosis. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2005;19(6):1021-1037.
- Molina JF, Molina J, Escobar JA, et al. Niveles de 25 hidroxivitamina D y su correlación clínica con diferentes variables metabólicas y cardiovasculares en una población de mujeres posmenopáusicas *Acta Med Colomb* 2011 (36) :18-23.
- Gonzalez D, Zuñiga C, Kattah W et al. Insuficiencia de vitamina D en pacientes adultos con baja masa ósea y osteoporosis en la Fundación Santa Fe de Bogotá 2008-2009. *Revista colombiana de reumatología* 2010 (17) 212-21.
- <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormalidadC/ENSIN1/ENSIN2010/LibroENSIN2010.pdf>

# Hacer hablar para hacer callar: Exploración analítica entorno al problema de la escucha en psicología y psicoanálisis

## Investigación Terminada

Iris Aleida Pinzón Arteaga  
Facultad de ciencias de la salud

Programa de psicología  
[ipinzon266@unab.edu.co](mailto:ipinzon266@unab.edu.co)

Laura Viviana Quintero Grazt  
Facultad de ciencias de la salud

Programa de psicología  
[lquintero186@unab.edu.co](mailto:lquintero186@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Partiendo de un estudio documental de textos, pertenecientes tanto a la clínica psicológica cognitivo-conductual como a la psicoanalítica, se realizó un análisis centrado en la dinámica de la escucha, en tanto estructurante de la entrevista clínica; abordándole desde una lógica discursiva, lo que implica reconocer que no es un monumento, evidente por sí mismo, sino que emerge re-significada al ser hablada desde las diferentes aproximaciones a la clínica; lo anterior, con el objeto de interrogar la práctica psicológica, encarnada en la posición de quien escucha; ejercicio que constituye una apuesta ética, pues no escuchar o hacer hablar para hacer callar es una de las formas en las que se obtura la subjetividad de quien consulta.

### ABSTRACT

**TITLE: GETTING THEM TO SPEAK ONLY SO AS TO SHUT THEM UP. ANALYTIC EXPLORATIONS AROUND THE PROBLEM OF LISTENING, AS A DYNAMIC, IN PSYCHOLOGY AND PSYCHOANALYSIS.**

Starting from a revision of documentary references and texts of cognitive-behavioral psychology and psychoanalysis, and analysis, focused on the dynamics of listening, as essential in the clinical interview, was made; working on it from a discursive perspective that implies its recognition, not as a monument or evident truth that stands by itself, but as a signifier that is signified within the domains of each different approximation to the exercise of clinical approaches. All of this with the purpose of interrogating the psychological practice, embodied on the position of the one that listens; exercise that constitutes itself as an ethical endeavour because not listening or getting someone to speak only so as to shut him or her up is a form of silencing his or her subjectivity.

### Área de Conocimiento:

Ciencias de la salud, Humanidades.

### Palabras Clave

Lenguaje, entrevista psicológica, clínica, cognitivo, conductual, psicoanálisis, psicología.

### INTRODUCCIÓN:

La legitimación científica de la psicología se presenta como una empresa inalcanzada; no obstante, mucho ha sido lo renunciado o aceptado en torno a la misma. No en vano, en el año 2005, la Asociación Americana de Psicología publicaría, como parte de un esfuerzo por implementar una *práctica psicológica basada en la evidencia*, el informe del, recién constituido, comité para la promoción y difusión de los procedimientos psicológicos; cuyo objeto era “integrar ciencia y práctica”(APA, 2006, p.273), al ofrecer una lista de meta-criterios que habrían de regir cualquier aproximación a la clínica psicológica; criterios que incluyen, con particular énfasis, la experticia interpersonal en la entrevista, definida como “la capacidad de formar una relación terapéutica, codificando y decodificando respuestas verbales y no verbales, creando expectativas realistas pero positivas, y respondiendo empáticamente a las experiencias y preocupaciones explícitas e implícitas del paciente” (APA,2005, p.12).

Ahora bien, el planteamiento de criterios transversales, en la reflexión sobre La entrevista, en tanto herramienta clínica, supone recurrir a ésta como una noción ya constituida, que “habla por sí mismo”; obviando que emerge, siempre re-significada, al ser *hablada*, por un sujeto que se posiciona, escuchando desde cada uno de los entramados discursivos que constituyen las distintas aproximaciones a la clínica psicológica. Es, precisamente, la dilucidación de lo anterior, una apuesta que posibilita la emergencia del interrogante por *la escucha* en psicología y psicoanálisis; cuestión que se pretendió bordear en la presente investigación.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo general:

Realizar un análisis comparativo de la noción de escucha en psicoanálisis y en psicología clínica cognitivo-conductual, a partir de una indagación crítica del material documental, para dar cuenta de sus implicaciones epistemológicas y efecto en la clínica.

Objetivos específicos:

Indagar sobre las bases epistemológicas del concepto de escucha en el psicoanálisis.

Dilucidar cómo se aborda la escucha en la clínica psicoanalítica, a partir de la revisión de textos.

Dilucidar cómo se aborda la escucha en la clínica psicológica cognitivo-conductual, a partir de la revisión de textos y manuales sobre técnicas de evaluación.

Metodología:

El siguiente estudio es una investigación documental en el que se hará uso el método arqueológico propuesto por Michael Foucault para alcanzar los objetivos planteados. A continuación se delimitan los pasos a seguir:

1. Elección y delimitación del tema: Se demarcarán los límites del estudio.

2. Acopio del material bibliográfico: se procederá en la búsqueda de material relativo al tema; organizándole, a partir del uso de fichas bibliográficas, lo que nos permitirá acceder a las fuentes de información con más facilidad. De acuerdo con lo establecido por Rodríguez Campos en *Técnicas de investigación documental* (2005), dichas fichas bibliográficas incluirán el autor, título del libro o fuente, número de volumen y edición, editorial, número de páginas, ubicación y comentario breve.

3. Lectura y análisis del material: se realizará una cuidadosa lectura del material; teniendo en cuenta los lineamientos ofrecidos por Michael Foucault (1987) en su *Arqueología del saber*, autor que centra su indagación, como señala Murillo (1996), no en “buscar las verdades del pasado sino el pasado de nuestras verdades” (p.39); indagando por las formaciones discursivas y sus reglas de formación. Los resultados de ésta labor se organizarán en fichas de trabajo que posteriormente constituirán un esquema.

4. Redacción del artículo, revisión y presentación: se procederá con la escritura del aumento tipo artículo a partir del esquema realizado en el punto anterior..

Resultados obtenidos:

### **La Escucha, una dinámica.**

La entrevista supone el involucramiento de dos sujetos que se sirven y se relacionan mediante el lenguaje; precisando, a la vez, información para el desarrollo de un “tratamiento psicoterapéutico”. Esta dinámica parte de dos seres hablantes, pero también dos seres que escuchan; ahora bien, podríamos preguntarnos, ¿qué es escuchar?, pues no es lo mismo escuchar que oír, oír es una función fisiológica ejecutada por un órgano de la audición que la posibilita; pero no existe un órgano para la escucha, ella no hace parte de una función orgánica, la escucha es una *dinámica*, en la cual hay un locutor y un oyente. En términos de la lingüística, podría decirse, se compone de un *significante* que está de parte de lo que se dice, representando al sujeto que emite para otro, y un *significado* que está de parte de quien oye; en esta lógica, pensar en una literalidad del lenguaje, literalidad que supondría la *equivalencia* entre aquello que se dice y lo que se oye, obviaría el desencuentro fundamental, la diferencia que lleva a la ocurrencia de los malentendidos y los errores de comunicación que conflictúan las relaciones; como plantea Lacan en *Introducción al gran Otro*, “El lenguaje sirve tanto para fundarnos en el Otro como para impedirnos radicalmente comprenderlo” (1954, p.114); así, éste se nos aparece como caracterizado a partir de la imposibilidad de poner en palabras

todo aquello que se quiere decir; pero, también, la posibilidad de *decir siempre más*.

En “*Acerca de un decir*”, Helen Kaplun, retomando a Lacan, enfatiza la diferenciación entre *el dicho* y *el decir*. *El dicho* es puesto en una instancia comunicativa, y *el decir* como aquello que remite a *algo más*, permite una cadena asociativa; es ahí donde quien escucha se debe interrogar por el significado, pues en el ideal de comunicación, el emisor impone el sentido y el receptor se localiza en una posición pasiva; no obstante, como aparece en el texto “La Función de la Escucha en el Ámbito Escolar”, el oyente *define* el significado de lo dicho, le delimita; por tanto, conviene considerar una posición ética de quien escucha, puesto que ese sujeto hablante no solo está tratando de comunicar algo haciendo uso de la palabra; también está tratando de representarse a *sí mismo* para ese Otro, que en términos de la entrevista clínica, sería el psicólogo o el analista dispuesto a escuchar para introducir o no un *decir en el dicho*, para *hacer hablar* o *hacer callar*.

### **La escucha en la terapia cognitivo conductual, el signo y el ojo que habla.**

Ahora bien, como ya se había mencionado anteriormente, el intento y, más aún, el afán por cuantificar, encasillar y generalizar para dar sustento a la práctica clínica como *basada en la evidencia*, ha devenido en propuestas terapéuticas como *la terapia cognitivo conductual* cuya puesta en práctica ofrece una estructura preestablecida para el abordaje del paciente; estructura materializada en el uso de un *protocolo*, una *historia clínica* que, citando al colegio colombiano de psicólogos, debe incluir: “*datos puntuales sobre motivo de consulta, objetivo de la sesión, de la evaluación o de la intervención, estrategias de evaluación, procedimientos de intervención empleados, logros, motivos para el cierre o para la remisión del caso, e impresión diagnóstica*” (COLPSI, 2011), es decir, tanto *lo visible como lo enunciable*. Cuestión que no es menor, pues supone una concepción particular del lenguaje como “*Ojo que hablaría*” (Foucault, 1966 p.165); un *Ver, saber* bajo el que la psicopatología o semiología de la enfermedad mental queda reducida a una posición discursiva que asume la tesis de la teoría reflectiva del lenguaje: “*el sentido reposa en el objeto, el lenguaje funciona como un espejo*” (Hall, 1997 p.23). Así, el síntoma se hace *signo* (manifestación clínica considerada objetiva) ya que deviene de una verdad última e intrínseca: la enfermedad inscrita en el paciente; aquella a la que el psicólogo debe acceder.

Precisamente, desde ésta lógica, la entrevista clínica plantea una escucha en términos de categorización de comportamientos y de esquemas mentales: “*Cada mensaje verbal o no verbal del cliente es un estímulo que debe ser recibido y procesado por el terapeuta*” (Richardson & Stone, 1981 p.139); así, todo aquello que el sujeto tiene por decir sobre su malestar psíquico se ve reducido a errores de procesamiento de la información, a descripciones y frecuencias de conductas. Se pregunta, entonces, ¿está deprimido? ¿Lloro? ¿Cuántas veces lo hace en el día?; procurando una intensa indagación de las dos o tres conductas, consideradas como el *problema* que posee el paciente, dejando de lado todo lo que el sujeto puede producir alrededor de su malestar; se recomienda, entonces, fijarse en el comportamiento no verbal puesto que “*es una señal más fiable (...) porque los comportamientos no verbales se controlan con menor facilidad que las palabras*” (Cormier, W & Cormier, L p.145).



Miller en su texto “*La respuesta del psicoanálisis a las terapias cognitivo-conductuales*” hace mención de la falta de teorización a le lenguaje y su relevancia a la hora del abordaje del problema en las TCC, dice: “*ellas creen que el lenguaje no es ambiguo, o al menos que el lenguaje puede fácilmente ser utilizado de una manera inequívoca y que puede ser explícito*” (Miller, 2005); lo que implica el reduccionismo del lenguaje a un ámbito meramente descriptivo y estático, concibiendo la creación del problema como una sola versión inmodificable a través del trabajo terapéutico, impidiendo una reelaboración de ese problema o la emergencia de nuevos elementos que si bien, no hacen parte del problema inicial acordado, podrían anudarse al malestar psíquico del sujeto, pues las manifestaciones del problema son cambiantes y la misma palabra permite una historicidad y una actualización del síntoma.

En 1912, en *Consejos al médico*, Freud advierte a aquellos que hacen practica del psicoanálisis, sobre la necesidad de escuchar todo lo que el sujeto pronuncia, dice específicamente: “*no querer fijarse en nada en particular y en prestar a todo cuanto uno escucha, la misma atención parejamente flotante*” (Freud, 1912), puesto que fijarse implica *excluir* nuevo material que emerge, exclusión que tiene como fin seleccionar aquella información correspondiente al problema descrito en una primera instancia y además tal exclusión es siempre guiada por el deseo, las expectativas de quien le hace.

A la luz de lo anterior, resulta pertinente interrogar la propuesta de la clínica cognitivo conductual: una indagación de aspectos generales, seguido de “ahondar en elementos específicos de respuestas concretas” (Llavona, 2006, p.2), ya que una vez identificadas las conductas problemas, es en ellas que se debe ahondar, en términos de las contingencias ambientales que las mantienen e inferir a través de la información de las conductas, que esquemas hay que flexibilizar o modificar.

Pareciera, entonces, que no es el sujeto quien posee el saber sobre aquello que le hace sufrir; posee una información pero, en última instancia, es el psicólogo quien tiene el saber para “curarlo”. No en vano, es menester del mismo valorar en el sujeto cuales son las conductas y pensamientos que se constituyen *disfuncionales*; así, aquellos pensamientos considerados como inadecuados se les otorga la denominación de *distorsiones o errores cognitivos*, evaluados como inferencias arbitrarias poco útiles, puesto que “*dificultan la obtención de metas al individuo*” (Labrador et al, 1993. P. 668). Entonces, una vez los dichos han sido clasificados como ésta u otra distorsión o error, se procede a la *reestructuración cognitiva*, cuyo fin es “ayudar al paciente a identificar mejor y después alterar los pensamientos desadaptativos” (Nezu et al, 2006).

Por otro lado, las conductas problema identificadas son jerarquizadas, dándose prioridad a cuales se revistan de mayor gravedad; juicio que impugna el psicólogo, pues, bien aclaran los manuales para estas terapias, “*cuando el problema que pudiera revestir mayor gravedad a juicio del entrevistador no coincide con el de mayor preocupación para el cliente, deberá iniciarse la exploración por este último con el fin de que el sujeto no piense que no se le presta atención (...). No obstante, tras un breve recorrido por esa área, se ha de volver a la principal*” (Llavona, 2006, p.3). Lo anterior evidencia la reducción del sujeto al rol del paciente o cliente cuyo deber estriba en seguir la formulación clínica del psicólogo; quien al inscribirse en ésta posición de *saber*, obstruye la posibilidad de ser enseñado por el sujeto.

### **La escucha analítica, la docta ignorancia y el síntoma como construcción subjetiva**

Es, precisamente, dicha posibilidad, la de *ser enseñado por el sujeto*, la apuesta de la clínica psicoanalítica, fundada en una aproximación particular al *síntoma*; cuestión, estrechamente relacionada, en la que habrá que ahondarse antes de puntualizar sobre aquello que supone la escucha analítica. En la conferencia número 23 de sus *Conferencias de introducción al psicoanálisis*, Freud refiere al síntoma como una “*producción del alma*” (Freud, 1916 p.332), instituyéndole como una formación de *lo inconsciente*; así, a diferencia del síntoma que deviene *signo*, en tanto evidencia comprobable de la existencia de la enfermedad, el síntoma psicoanalítico remite a *lo inconsciente*, en tanto “*concepto que responde a la suposición de que, en realidad y de hecho, el sujeto que dice no saber, sabe sin saber que sabe*” (Miller, 1989 p.3) sobre aquello que le hace padecer. Se trata entonces de un *enigma*, una pregunta inherente al sujeto pero que le excede; por tanto, el abordaje analítico supone una apuesta por *el sentido*; apuesta que no está del lado del analista.

No en vano, la posición de éste, como enfatiza Miller en *Introducción al método psicoanalítico* al hacer referencia a la *docta ignorancia*, implica ignorar su saber, para dejar siempre *producir más*; escribe el autor: “*La función operativa de la ignorancia es la misma que de la transferencia, la misma que la constitución del Sujeto supuesto Saber. El Sujeto supuesto Saber no se constituye a partir del saber sino de la ignorancia*” (2006, p. 33); así, la función del analista puede ser entendida, retomando la diferenciación entre dicho y decir, como la posibilidad de “reenviar el dicho de analizante a su decir” (Solano, 2004), otorgándole una palabra que no se ofrezca como respuesta obturadora sino que, por el contrario, produzca un corte que incite a la producción, a la construcción subjetiva de un saber sobre el síntoma. Esto supone, de parte del analista, una escucha sin miramientos o direccionamientos, consolidada como la posibilidad de acoger el sufrimiento y no sólo una demanda de readaptación conductual; reposicionando, así, al *sujeto*, no como cliente ni paciente; puesto que, al encontrarse el saber de su lado, ya no puede devenir pasivo, sino responsabilizándole por su síntoma.

### **Una escucha sin miramientos, una escucha orientada por el deseo del analista.**

Ahora bien, la propuesta de una escucha sin miramientos y direccionamientos no es sinónimo de *objetividad*, como podría entenderse desde la noción de *la escucha activa*, constructo de la clínica cognitivo-conductual que propone como habilidad terapéutica observar los propios sentimientos y emociones para autorregularlos, previniendo que el terapeuta elabore interpretaciones sesgadas de los mismos (Bados y García, 2011) y cuyo abordaje en la formación del psicólogo implica un entrenamiento, evaluable a partir de procedimientos, igualmente contruidos bajo la noción de objetividad, como el recuso de la prueba psicotécnica; tal es el caso del IHE o inventario de habilidades de escucha, cuyo objetivo es el de verificar si el terapeuta “*procesa lo que otros dicen de manera efectiva y sensible, tomando lo que le dicen exactamente como lo que es*” (Psych tests, 2012); punto en el que se actualiza la propuesta de una literalidad del lenguaje, previamente cuestionada, pues, como lo ejemplifica un lapsus, un malentendido o el chiste, en aquello que se dice siempre hay un *más* de sentido, una imposibilidad de *decirlo todo*, imposibilidad que da lugar a la invención.

Entonces, ¿cómo puede operar esa *escucha sin miramientos ni direccionamientos?*, no desde el ideal de la asepsia, de la posibilidad de escuchar lo que el otro dice *sin contagio alguno* de

la propia subjetividad; se trata, más bien, de estar advertido tanto de la escucha como una *dinámica* en la que está puesto en juego el sentido que el oyente otorga a aquello que le es dicho por otro, como del lado en el que se encuentra el saber sobre aquello que hace padecer al sujeto; advertencias que otorgan un lugar desde el que puede operar el analista, el del *saber supuesto*; así, no escucha para revelar al sujeto una verdad oculta en sus palabras, pues sabe que él no posee éste saber, sino para ofrecer una palabra que permita, como ya se había mencionado, *reenviar el dicho del analizante a su decir*, al campo en el que se puede seguir produciendo; operación en la que el sujeto logra tomar una posición distinta respecto de su síntoma, aquello que le hacía padecer y con lo que, él creía, no se podía hacer nada más. Es, precisamente, lo mencionado con anterioridad, *ese abstenerse de colocarse en la cómoda posición de saber*, desde la que se prescribe y se proscribía, aquello que Lacan intenta formalizar en el concepto psicoanalítico de *deseo del analista*; deseo que es, en últimas, un *deseo de analizar*, no de curar cediendo a la demanda de eliminación del síntoma, sino “de promover en otro, que se pliega a la experiencia, la posibilidad y el deseo de analizarse” (Aulagnier, 1995. p.5), de producir su propia versión sobre el síntoma.

Conclusiones y recomendaciones:

*“Cuando el analista yerra el camino, cuando su saber se instala como el que domina la situación, cuando su práctica es entonces de adoctrinamiento, las resistencias del analizante se justifican. No se trata, por lo tanto, de las resistencias del inconsciente, o del yo, sino de la resistencia del deseo. El deseo del sujeto se resiste a ser soslayado, adoctrinado. Es el esfuerzo del analizante por hacer un psicoanálisis”* (Muñoz, 2009. p.222)

Hasta aquí, se ha realizado una revisión en paralelo de la propuesta clínica psicoanalítica y aquella planteada por la psicología cognitivo-conductual, interrogándoles por el lugar otorgado a la escucha en la entrevista, desde las diferentes formas en las que abordan el lenguaje; Así, desde la clínica cognitivo-conductual, donde el lenguaje es concebido como una herramienta meramente comunicativa, es posible una descripción exacta del problema del paciente y una escucha objetiva por parte del terapeuta, entendida como una clasificación de los dichos del paciente, una transformación de los mismos en conductas observables, cuantificables y modificables. En lo que respecta a la apuesta de la clínica psicoanalítica, donde lo propio del lenguaje emerge anudado a *un plus de sentido*, la escucha es adoptada en su dimensión de dinámica entre un oyente y un locutor, donde el desencuentro signa la posibilidad de *decir siempre más*.

Finalmente, a partir del análisis comparativo trabajado en el presente proyecto de investigación, se plantea la posibilidad de retomar algunas de las puntualizaciones dilucidadas respecto del lugar que se otorga a la escucha en la clínica psicoanalítica para contribuir tanto a la formación del psicólogo como a la sustentación de su ejercicio clínico; no desde la prescripción ni la imposición de recetas que deban ser aplicadas sin excepción, sino desde la posibilidad de plantearse interrogantes que den lugar a la producción de saber.

Entonces, si la escucha es una dinámica en la que no hay *una equivalencia exacta* entre aquello que se dice y lo que se oye, como ya había sido trabajado; estar advertido de lo anterior le recuerda al clínico que debe interrogar cualquier aproximación

desde la que se establezca un marco predeterminado para dirigir la entrevista clínica, como el planteado por Labrador et al. (1993) en *Manual de técnicas de modificación y terapia de la conducta*, quienes hacen mención de una *fase inicial*, abierta y facilitadora, una *fase intermedia*, de clarificación y especificación, y una *fase final* de resolución de dudas y clarificación, sugiriendo incluso el tipo de preguntas que deben hacerse en cada fase; pues, la imposibilidad del cumplimiento de un ideal comunicativo implica que no se puede anticipar los efectos de los dichos del analista sobre el analizante, no existe fórmula mágica que indique de antemano qué palabras exactas lograrán hacer un corte, permitir que el sujeto produzca su propia versión de aquello que le hace padecer; entonces, el verdadero *paciente*, quien está *a la espera de ser enseñado* por el sujeto, es el analista.

Sin embargo, hablar de la imposibilidad de una estandarización de la clínica psicoanalítica no equivale a decir que se trabaje sin principios o que no pueda interrogarse a la misma por su eficacia; clarificando que no puede entenderse desde la cifra, la estadística que opera a partir de la acumulación de casos catalogados como exitosos. Entonces, ¿qué es eso que se entiende aquí como eficacia desde el psicoanálisis?, para dar respuesta a éste interrogante se debe tener en cuenta las dos acepciones de la definición del término (Broadsky, 2006): la primera dice “que causa un efecto esperado” y la segunda “que causa un efecto”; la primera se podría retomar como la noción de eficacia en la clínica cognitivo conductual, una eficacia que tiene implicada la noción de ideal y que su fin está de planteado desde el inicio: *la eliminación del síntoma*; ya que en la clínica cognitivo conductual la concepción de la escucha, desde el ideal de la comunicación perfecta entre locutor y oyente, permite un acuerdo inicial sobre el tratamiento con un fin específico, el cual se debe alcanzar; el terapeuta opera desde su saber para modificar y eliminar los “pensamientos disfuncionales”, prescribe ejercicios o tareas con éste mismo fin, pues se supone que su eliminación es la eliminación del malestar psíquico; mientras que, hablar de eficacia desde su segunda acepción, que *causa un efecto*, pero no con un fin esperado, está más cercana a la propuesta de la clínica psicoanalítica, donde la escucha emerge en su dimensión de dinámica, permeada por el malentendido y advertida de la imposibilidad de *decirlo todo*; se trata de permitir cada vez una nueva producción sobre ese enigma que hace padecer; no de parte del analista, sino del sujeto mismo, quien al cambiar de posición, al hablar en su nombre, al construir él mismo un saber sobre su síntoma, logra *saber más y saber mejor*, hacer algo con aquello que parecía excederle, posibilidad que tiene, en sí misma, un efecto terapéutico, pues el malestar psíquico que produce la certeza del *no saber* se ve aminorado.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sujeto y psicoanálisis.
Tutor del Proyecto	Carlos Germán Celis
Grupo de Investigación	“Subjetividad y estudios socioculturales”
Línea de Investigación	El discurso médico y las TCC, la exclusión de la subjetividad en la psicología clínica contemporánea.
Fecha de Presentación	10 de Abril de 2015

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**

## REFERENCIAS

- APA (2006). Evidence based practice in psychology. *Revista de la asociación americana de psicología APA*. Mayo-junio de 2006. Vol.61 No.4 271-285. Disponible en línea: <http://www.apa.org/practice/resources/evidence/evidence-based-statement.pdf>.
- APA (2005). Report of the 2005 presidential task force on evidence based practice. Disponible en línea: <https://www.apa.org/practice/resources/evidence/evidence-based-report.pdf>.
- Aulagnier, P. (1994). Un intérprete en busca de sentido. México, Siglo XXI editores.
- Bados, A. García, E. (2011) Habilidades terapéuticas. España, Universidad de Barcelona. Disponible en línea: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/18382/1/Habilidades%20terap%C3%A9uticas.pdf>
- Brodsky, G. (2006). La eficacia del psicoanálisis. *Bitácora Lacaniana: el psicoanálisis de hoy, N° 1*.
- COLPSI (2011). Manejo de la historia clínica en todos sus campos de aplicación en psicología. Doctrina No.01 Junio de 2011. Disponible en línea: <http://es.scribd.com/doc/100093210/Doctrina-No-01-Manejo-de-La-Historia-Clinica>.
- Cormier, W & Cormier, L. (2000). Estrategias de entrevista para terapeutas. Habilidades básicas e intervenciones cognitivo-conductuales. Capítulo 5: respuestas de escucha. Editorial Descleé de Brower, S.A. España.
- Freud, S (1916): Conferencia 23: Los caminos de la formación de síntoma. En Obras Completas Amorrortu editores, T. XVI.
- Foucault, M (1963). El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica. Editorial Siglo XX.
- Foucault, M. (1966) Las palabras y las cosas, una arqueología de las ciencias humanas. Argentina: Siglo XXI editores.
- Foucault, M. (1987). La arqueología del saber. Barcelona: Gedisa. Tercera edición.
- Foucault, M. (1992). El orden del discurso. Barcelona, Tusquets Editores. Traducción de Alberto González Troyano.
- Hall, S. (1997) Representation: cultural representations and signifying practices. London, Sage Publications.
- Jaít, A. y Díaz, S. (2011). El análisis del discurso: Michael Foucault y la arqueología del saber. *Revista Reflexión Académica en diseño y comunicación*. Año XIII. Vol.19 (2012).
- Labrador, F. J., Cruzado, J. A., & Muñoz, M. (2004). *Manual de técnicas de modificación y terapia de conducta*. España : Piramide.
- Lacan, J. (1954) Introducción al gran Otro. En El seminario. Libro 2: El yo en la teoría de Freud y en la técnica psicoanalítica, clase 19. Buenos Aires : Paidós, 1981.
- Miller, J.A (1989): Cómo se inventan conceptos en psicoanálisis. Conferencia de clausura de las I Jornadas del Campo Freudiano en Andalucía. Extraída de Campus, Revista de Información General de la Universidad de Granada, N° 36, noviembre de 1989.
- Miller, J. A.(2006): Introducción al método psicoanalítico. Argentina: Paidós.
- Muñoz, P. (2009). La invención lacaniana del pasaje al acto. De la psiquiatría al psicoanálisis. Buenos Aires, editorial Manantial.
- Navia, C. (2007). Investigación educativa: el análisis de discurso de Foucault. *INED*. No.8. (Pág. 57- 62). Universidad pedagógica de Durango, México.
- Nezu, A. M., Maguth Nezu, C., & Lombardo, E. (2006). *Formulación de casos y diseño de tratamientos cognitivo-conductual*. México: Manual moderno.
- Psychtest (2012). Informe del inventario de habilidades de escucha (IHE). Disponible en línea: <http://www.hpi-tools.com/es/files/reportes/Psychtest/Inventario%20de%20Habilidades%20de%20Escucha.pdf>
- Rodriguez Campos, I. (2005). Técnicas de investigación documental. México, D.F: Editorial Trillas.
- Solano, E.(2004). El materialismo de la sesión corta. Papers del comité de acción de la EOL. Número 10. Disponible en línea:[http://www.eol.org.ar/template.asp?Sec=publicaciones&SubSec=on\\_line&File=on\\_line/etextos/amp/congreso\\_004/papers/010.html](http://www.eol.org.ar/template.asp?Sec=publicaciones&SubSec=on_line&File=on_line/etextos/amp/congreso_004/papers/010.html)
- Soler, C. (1995). El decir del analista. En Nueva biblioteca psicoanalítica. El decir del analista. (Pág. 13-51). Buenos Aires: EOLIA – Paidós.

# Psicología ¿Ciencia social o de la salud? Un problema para el ejercicio de psicología clínica

## Investigación terminada

Leidy Johanna Eslava Arguello  
Programa de Psicología,  
Facultad Ciencias de la salud  
[leslava@unab.edu.co](mailto:leslava@unab.edu.co)

Marly Tatiana Silva Amaya  
Programa de psicología,  
Facultad Ciencias de la salud  
[msilva18@unab.edu.co](mailto:msilva18@unab.edu.co)

Angie Marcela Valderrama Mantilla  
Programa de Psicología,  
Facultad Ciencias de la salud  
[avalderrama@unab.edu.co](mailto:avalderrama@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Se propone esta investigación con el fin de indagar acerca del lugar que ocuparía la clínica en la psicología, siendo ésta última a fin con criterios científicos, que le permitan ubicarse dentro de las ciencias sociales como de la salud, de modo que pueda cambiar su objeto de estudio primigenio en el que se implica la subjetividad, por otro que otorgue condiciones para el mantenimiento del estatuto científico. De esta manera se hace pertinente el cuestionamiento aquí propuesto, pues siendo la psicología la disciplina que trata de acoger lo psíquico ha sucumbido a los parámetros de la ciencia, para ser nombrada como tal. En este sentido, se inserta al fármaco y a las pruebas psicotécnicas como medidas disciplinarias más eficaces en el abordaje del sufrimiento humano y con ello se elimina el sujeto y su palabra dentro del dispositivo clínico. Finalmente se propone el psicoanálisis como una manera diferente de abordar al ser humano, que se encuentra acorde con sus características particulares, y que lo toma en cuenta como sujeto. Para llevar a cabo tal indagación será necesaria la revisión de textos relacionados con la historia de la psicología, y lo que respecte a su práctica, así como bibliografía que sirva de argumento y soporte para la proposición del psicoanálisis como alternativa al abordaje del sufrimiento humano.

### ABSTRACT

The propose of this research is investigate the place of the clinic en the psychology, the latter being has scientific criteria, that allow located inside the social sciences and health sciences as well, so as to change the primal object study where is the subjectivity , another that gives the conditions for maintaining the scientific status. Thus the question here proposed becomes relevant as being the psychology discipline that tries to accommodate the psychic has succumbed to the parameters of science, to be named as such. In this sense, it is inserted to the drug and psychological tests as more effective disciplinary measures in the approaching human suffering and thus the subject and his word within the clinical mechanism is removed. Finally psychoanalysis proposes a different approach to the human being, which is consistent with their particular characteristics, and taking it into account as a subject. To conduct such an inquiry revising texts related to the history of psychology will be needed, and matters concerning their practice and thus literature used as an argument and support for the proposition of psychoanalysis as an alternative to the approach of human suffering.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud, Humanidades, Ciencias Sociales, psicoanálisis.

Palabras Clave

Ciencia, psicología, psicología clínica, psicoanálisis

### INTRODUCCIÓN

Ya que la psicología toma como objeto de su estudio la conciencia, la conducta, las formas como procesamos la información, etc. ésta resulta ser una disciplina determinadamente enraizada en el ser humano, en el análisis y descripción de la forma como éste entiende la realidad para enfrentarla, adaptarse y acaso trascenderla. Debido a su amplio marco de posibilidades y de materias de investigación en lo humano, se genera un cambio en su objeto de estudio con el fin de reemplazar a la psique con diversos objetos que respondan a las exigencias de lo científico. En este sentido adquiere relevancia la pregunta que permite indagar por el desplazamiento de lo psíquico de la psicología. Cuestión que surge al interior del trabajo en el semillero sujeto y psicoanálisis, de la mano el proyecto “El discurso médico y las técnicas cognitivo conductuales- la exclusión de la subjetividad en la psicología clínica contemporánea”. Esto con el ánimo de analizar cómo la psicología sirviéndose entonces de una variedad de disciplinas científicas y sociales que aporten a su quehacer va reemplazando su objeto de estudio.

Por tanto, se procura analizar la posición de la psicología como ciencia, y las condiciones en que pertenece a una ciencia de la salud o a una ciencia social, así como el ejercicio del psicólogo en la clínica. A su vez, se propone entonces analizar el devenir de la psicología clínica dentro del quehacer psicológico, si es que es un campo de aplicación dado al alcance social (ciencia social) o al alcance de la salud (ciencia de la salud) que termine primando dentro de las pretensiones de estudios, experimentación y aplicaciones de la psicología como ciencia. Además exponer cómo en la actualidad de la clínica psicológica no sólo se desplaza el objeto sino también la práctica ejercida por el psicólogo, dándole primacía al fármaco y a las pruebas psicotécnicas

Es con la incursión de la ciencia positiva a los saberes de orden filosófico con lo que “se intenta estudiar al hombre, ya no desde un escritorio sino en el laboratorio, dejando a un lado el “alma” por tratarse de un concepto no abordable científicamente” (GARCÍA, 1996. P. 16) Fue Wundt el precursor de los laboratorios psicológicos, y quién dio un vuelco al concepto de alma, reemplazándola por “conciencia”, lo que evita entender a la

actual psicología en correspondencia con su etimología. Es aquí donde ésta se desliga en su totalidad, de su base filosófica. De manera que tal separación dio lugar a que los investigadores interesados en comprender a lo humano se permitieran crear diferentes enfoques para la comprensión de ello. Situación que tiene efectos en el proceder del psicólogo pues si su objeto de estudio ya no es la psique ¿qué está entendiendo la psicología por psique? Y además, debido a esta imprecisión en su objeto, ¿a qué orden de ciencia responde, social o de la salud?

La ausencia del psicólogo en la clínica permite proponer una visión diferente del sujeto (paciente) dentro de la clínica psicológica, así como pensar en otra posibilidad para acoger el sufrimiento humano; de éste modo se intenta presentar la clínica psicoanalítica como alternativa ante la insuficiencia de la clínica psicológica de atender al llamado de la angustia humana.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### Objetivo General

Analizar la posición de la psicología como ciencia, y las condiciones en que pertenece a una ciencia de la salud y a una ciencia social, mediante la revisión de documentos, con el fin de elucidar el sostenimiento de una dualidad que solo deja para la práctica clínica psicológica la supresión del sujeto.

### Objetivos Específicos

Indagar los estatutos epistemológicos de la psicología como ciencia

Rastrear el cambio genealógico del objeto de estudio de la psicología, psique, por diversos objetos de estudio de la ciencia.

Evidenciar las nuevas prácticas que conducen el ejercicio de la clínica psicológica.

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

### Cronograma

Actividad	Meses 1,2,3,4	Meses 5,6,7,8	Meses 9,10,11,12
Recopilación de textos bibliográficos.			
Análisis de textos.			

Identificación y clasificación del glosario.			
Análisis de los resultados esperados.			

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sujeto y psicoanálisis
Tutor del Proyecto	Carlosgermán Celis Estupiñan
Grupo de Investigación	Subjetividad y estudios socioculturales
Línea de Investigación	El discurso médico y las TCC la exclusión de la subjetividad en la psicología clínica contemporánea
Fecha de Presentación	Jueves 02 de Octubre de 2014

## REFERENCIAS

- A J. AYER (1965). El positivismo lógico.
- BUNGE M. (1973). La ciencia. Su método y su filosofía.
- CLAVREUL J. (1978) El orden médico. Du seuil.
- FEITO L. (1996). Diálogo filosófico 34
- FOUCAULT M. (1966) Nacimiento de la clínica. Siglo XXI
- FOUCAULT M. (1970) La arqueología del saber. Siglo XXI
- GARCÍA L (1996) El desarrollo de los conceptos psicológicos, una introducción a la historia de la psicología. LIMUSA.
- GALLO H. (2007). Clínica de lo social en la investigación con el psicoanálisis. Revista electrónica de la escuela Lacaniana-NEL
- HOYOS J. (1999) Si el cadáver no responde ¿quién? Afectio societatis N<sub>0</sub> 4
- HOYOS J. (2001) La relación médico paciente entre la supremacía del signo y la exclusión del síntoma. Zuluaga, psicología universidad metropolitana. IATREIA
- HEIDEGGER M (2006) prolegómenos para una historia del concepto de tiempo, Madrid: Alianza editorial.
- PÉREZ J. Psicología y psicoanálisis, Universidad de Antioquia
- ROHDE E. (1948). PSUIQUE. Fondo de cultura económica, México.
- QUIÑONEZ E. (1993). Historia de la Psicología, textos y comentarios. Tecnos .

# Relación entre deterioro cognitivo y depresión en adultos de la ciudad de Bucaramanga y el área metropolitana.

Investigación terminada

Lina Margarita Conde  
U00083626  
[lconde504@unab.edu.co](mailto:lconde504@unab.edu.co)

Paula Alejandra Porras  
U00083102  
[pporras@unab.edu.co](mailto:pporras@unab.edu.co)

Marly Liliana Rey  
U00082959  
[mrey102@unab.edu.co](mailto:mrey102@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

La depresión es un trastorno anímico que consiste en la disminución del ánimo, de los ritmos vitales y de la conducta, considerada como uno de los trastornos mentales de mayor complejidad en la tercera edad (Kales, Valenstein, 2002; Sable, Dunn y Zisook, 2002 citado por Alcalá, V., Camacho, M., & Giner, J. 2007, p.49); por otra parte el deterioro cognitivo es definido como una alteración significativa de las funciones cognitivas de memoria que representan un cambio del nivel previo de actividad, este incluye síntomas como la pérdida de memoria y no incluye la demencia (American Psychiatric Association, 2000).

En esta investigación se pretendía refutar o reafirmar los hallazgos relacionados con el deterioro cognitivo y la depresión, para aumentar el conocimiento sobre esta temática. La muestra trabajada consistió en 56 sujetos a los que se les aplicó la Escala de Depresión Geriátrica Yesavage (GDS) y la Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Los resultados obtenidos en este estudio permiten confirmar la relación entre deterioro cognitivo y depresión en adultos mayores; así mismo es posible refutar la relación que se había planteado entre las variables sexo, edad y el nivel de escolaridad del grupo de participantes.

## ABSTRACT

Depression is a mood disorder that involves the decrease in mood, vital rhythms and behavior and it is considered one of the most complex mental disorders in the elderly (Kales, Valenstein, 2002; Sable, Dunn y Zisook, 2002 citado por Alcalá, V., Camacho, M., & Giner, J. 2007, p.49), on the other hand cognitive impairment is defined as a significant alteration of the cognitive functions of memory representing a change from previous levels of functioning, it includes symptoms like memory loss but not dementia.

This research intended to refute or confirm the findings related to cognitive impairment and depression, so in this way the results would increase the knowledge on the subject, likewise we characterized the present sample by sociodemographic variables such as gender, education level and age and then these were correlated with cognitive impairment and depression. To achieve this we applied the Yesavage Geriatric Depression Scale (GDS) and the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) to 56 subjects. The results obtained from this study allow us to confirm the correlation between cognitive impairment and depression in older adults; In addition it is possible to refute the relation that between these variables, education level and age in the participants.

## Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

## Palabras Clave

Deterioro Cognitivo, Depresión, Adultos mayores.

Se sabe que la vejez al igual que las otras etapas del desarrollo, es un momento en el que se desencadenan diversos cambios, los cuales implican pérdidas y ganancias en la vida de los individuos. Los ancianos pueden verse afectados por el deterioro de su salud, el declive de muchas de sus facultades y alteraciones emocionales, pero esto no significa que no sea posible adquirir nuevas experiencias y potenciar sus habilidades (Papalia & cols., 2009, 157). El detrimento de las capacidades cognitivas es uno de los problemas que ocurren en la senectud, pues se puede empezar a perder habilidades en la codificación y recuerdo de nueva información, también se pueden presentar problemas de almacenamiento, es decir, “el material almacenado puede deteriorarse tanto que recordarlo puede ser difícil o imposible” (Papalia & cols., 2009, p. 157) así mismo pueden tener problemas de recuperación, pues presentan dificultades para recordar detalles, estas son determinantes de las actividades de la vida diaria (AVD) que junto con la independencia de un individuo, son esenciales para mantener el grado de competencia (Baltes, Mayr, Borchelt, Maas y Wilms, 1993).

La depresión es un trastorno anímico que consiste en la disminución del ánimo, de los ritmos vitales y de la conducta, esta “...se considera uno de los trastornos mentales de mayor complejidad en la tercera edad. A ello le contribuye una serie de factores entre los que destacan la frecuente comorbilidad con enfermedades somáticas, la disminución de las funciones cognitivas y la presencia de acontecimientos vitales adversos” (Kales, Valenstein, 2002; Sable, Dunn y Zisook, 2002 citado por Alcalá, V., Camacho, M., & Giner, J. 2007, p.49)

Por otra parte, el DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000) define al deterioro cognitivo como una “alteración significativa de las funciones cognitivas de memoria que representan un cambio del nivel previo de actividad”, este incluye síntomas como la pérdida de memoria y no incluye la demencia.

La valoración de varios aspectos durante la vejez es de mucha importancia debido a que estos determinan la capacidad funcional de los adultos mayores además para una mejor intervención en la calidad de vida de esta población se debe conocer primero el nivel

intelectual en el que se encuentran y en caso de haber deterioro cognitivo qué tan avanzado es.

En la revisión realizada se han encontrado evidencias de los múltiples factores que pueden intervenir en problemas cognitivos y de depresión:

En la variable de género se ha encontrado que "...la evidencia clínica y epidemiológica indica que la mujer presenta un riesgo 1.5 veces mayor que el hombre de sufrir trastornos depresivos o depresión mayor" (Weissman y Klerman, 1985; Bebbington, 1988; Anthony y Aboraya, 1992 extraído de Latorre, J.M, Montañés, J., 1997 p. 246).

Respecto a la edad, se encontraron diferencias significativas entre los tres intervalos de edad en la puntuación total del CES-D, además de una representación gráfica en forma de U. Las altas puntuaciones en el grupo de menores de 70 años probablemente estén relacionadas con el inicio de la vejez sociológica y con la necesidad por parte de los sujetos de asumir nuevos roles. Por otro parte, el incremento, aun mayor, de las puntuaciones en los mayores de 80 años puede estar asociado a que es una edad crítica para el deterioro general y en concreto, para el cognitivo, y a la acumulación con los años de experiencias negativas, especialmente de soledad y de pérdida (Latorre, J.M, Montañés, J., 1997, p.258). Rojas, Heras, Reig, y Angeles (1991 extraído de García González, F. 2005. p. 253, 254) encontraron una tasa de depresión del 63% en una muestra de ancianos de una residencia geriátrica, donde un alto porcentaje manifestaban sentirse solos, abandonados por su familiares y poco visitados.

"Si la edad es un factor de riesgo para la demencia, se puede afirmar que la educación es un factor protector: parece ser que a niveles educativos más bajos existen mayores riesgos de deterioro cognitivo en general" (Steen, 1992; Bermejo y Colmenarejo, 1993; Mortimer, 1993; Gatz, 1994, Latorre, J.M, Montañés, J., 1997, p. 246), y en concreto de la memoria en los ancianos (Coisher y Wallace, 1991, p.). A esto se le han dado diversas explicaciones, desde la que afirma que el nivel de estudios propicia una mayor actividad cerebral, que protegería del deterioro cognitivo (Zhang, Katzman y Salmón, 1990, p.), a la que asegura que la educación sería un indicador del nivel socioeconómico del sujeto, factor de riesgo verdaderamente implicado en el deterioro cognitivo (Bermejo y Colmenarejo, 1993, p.).

Teniendo en cuenta el marco de referencia y los antecedentes hallados se plantea la necesidad de establecer la relación entre el deterioro cognitivo y la depresión en adultos con edades entre 55 y 90 años a través de la estimación del coeficiente de correlación para detectar el grado de incidencia y la relación de estas con otras variables implicadas como el sexo, la edad y el nivel socioeconómico. Para ello es necesario llevar a cabo los siguientes objetivos específicos: 1. Establecer nivel de deterioro cognitivo y de depresión en adultos mayores. 2. Establecer la relación entre depresión y deterioro cognitivo y 3. Hallar la relación entre Deterioro Cognitivo Leve, Depresión, el nivel de escolaridad y la edad.

A través de los resultados obtenidos se espera encontrar una correlación entre el deterioro cognitivo leve y la depresión, planteando así la hipótesis de investigación: Los ancianos con deterioro cognitivo leve presentan al mismo tiempo depresión.

## 1. Metodología

### 1.1 Sujetos

Se trabajó con un grupo conformado por 56 sujetos (37 mujeres y 19 hombres) de edades entre 55 y 90 años del área metropolitana de Bucaramanga. Se estableció un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Edad	Mujeres	Hombres	Total
55-64 años	20	12	32
65- 74 años	10	5	15
75-84 años	6	2	8
+ 85 años	1	0	1
total	37	19	56

En la tabla 1 se describe al grupo de

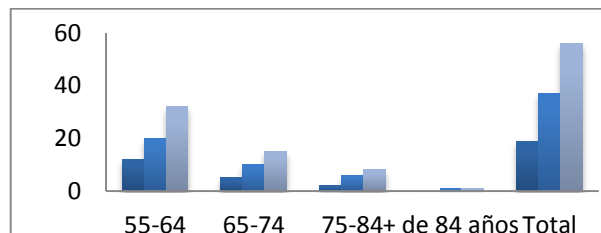
participantes del estudio en función a variables sociodemográficas: edad y sexo en donde se observa que la mayor parte son mujeres de 55 a 64 años, la diferenciación se muestra en la figura 1.

Tabla 1

Distribución de la muestra por edad y sexo

Figura 1

Diferenciación de la muestra por edad y género



### 1.2 Instrumentos

#### 1.2.1 Escala de depresión geriátrica Yesavage (GDS)

La GDS-15 consta de 15 ítems con un patrón de respuesta dicotómico que investiga síntomas cognoscitivos de un episodio depresivo mayor, durante los últimos quince días. Excluye intencionalmente los síntomas depresivos somáticos, debido a la alta prevalencia en adultos mayores, que podrían limitar la validez del cuestionario. Se da un punto a cada respuesta sugestiva de un episodio depresivo. Para diligenciar esta escala se necesitan cinco minutos, en promedio (Sheik & Yesavage, 1986 citado por Carine Gómez-Angulo, Adalberto Campo-Arias)

#### 1.2.2 Montreal Cognitive Assesment (MoCA)

La versión original del MoCA valora 6 dominios cognitivos. La puntuación total es de 30 puntos y el tiempo de administración es de 10 minutos aproximadamente. La escala evalúa:

1. Memoria: Ofrece la posibilidad opcional de registrar, además del recuerdo libre, el recuerdo facilitado, por pista semántica y elección múltiple de respuesta.
2. Capacidad visuoespacial: se evalúa con el test del reloj (3 puntos) y la copia de un cubo (1 punto).
3. La función ejecutiva se evalúa con diferentes tareas: una tarea de alternancia gráfica adaptada del Trail Making Test B (1 punto), una

de fluencia fonémica (1 punto) y dos ítems de abstracción verbal (2 puntos).

5. Atención/concentración/memoria de trabajo: se evalúa mediante una tarea de atención sostenida (1 punto), una serie de sustracciones (3 puntos) y una de dígitos (2 puntos).

6. Lenguaje: se valora con tres ítems de denominación por confrontación visual de 3 animales de bajo grado de familiaridad (3 puntos), repetición de dos frases complejas (2 puntos) y la tarea de fluencia antes mencionada.

7. Orientación: se evalúa la orientación en tiempo y espacio (6 puntos). Como se ha mencionado anteriormente, la puntuación total es de 30 puntos y se realiza una corrección de 1 punto para sujetos con menos de 12 años de escolaridad. En la versión original el punto de corte para el DCL es de 26. (Lozano Gallego, M. & cols. 2009. p. 6)

### 1.3 Procedimiento

Esta investigación corresponde a un diseño de tipo correlacional de corte transversal. Para el logro de los objetivos del trabajo se manejó el siguiente plan de trabajo:

1. Reclutamiento de los sujetos a participar por medio de un muestreo por conveniencia.
2. Firma del consentimiento informado
3. Aplicación de los instrumentos: Escala de depresión geriátrica Yesavage y la Montreal Cognitive Assesment (MoCA).
4. Tabulación y análisis estadístico de los resultados por medio de dos programas estadísticos: Microsoft Excel 2010 y SPSS. Para el análisis de los datos se trabajó con estadísticos descriptivos (medidas de tendencia central) los datos fueron estandarizados para esto se utilizó puntuaciones Z con el fin de posibilitar su comparación, posteriormente se correlacionaron las variables con el coeficiente de correlación de Pearson.
5. Estructuración y redacción del artículo final.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos obtenidos en la prueba MoCA

MoCA	
Media	21,05357143
Error típico	0,748773735
Mediana	22,5
Moda	25
Desviación estándar	5,603309551
Varianza de la muestra	31,39707792
Curtosis	1,183563866
Coefficiente de asimetría	-1,173420838
Rango	25
Mínimo	4
Máximo	29

El objetivo principal de la investigación fue determinar la relación existente entre el deterioro cognitivo y la depresión en adultos con edades entre 55 y 85 años, para ello se estimó el coeficiente de correlación de Pearson, en este se obtuvo un resultado de  $-0,457$  lo que indica una correlación negativa entre deterioro cognitivo y depresión en los adultos evaluados; es decir que a puntajes altos de depresión se observan puntajes bajos en la prueba de deterioro cognitivo (ver Tabla 4).

## 2.0 RESULTADOS

### 2.1 Análisis de pruebas administradas

Para establecer el nivel de deterioro cognitivo del grupo de participantes se aplicó la prueba MoCA. En la tabla 2 se

muestran los estadísticos descriptivos obtenidos en el MoCA. La media total fue de 21,05 con una desviación estándar de 5,6. Además se identificó que el 84% de los participantes obtuvo un puntaje por debajo del punto de corte (26) lo cual indica una clasificación posible de deterioro cognitivo leve.

Por otra parte, en la prueba de depresión geriátrica Yesavage la media de los puntajes obtenidos por los participantes fue de 2,75 cuya desviación estándar fue de 2,7. Según los puntos de corte una puntuación superior a 5 indica sintomatología de depresión así por medio de esta prueba se encontró que el 26% de los participantes presentan dicha sintomatología. En la Tabla 3 se encuentran los estadísticos descriptivos obtenidos en la prueba GDS.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos Escala de depresión geriátrica Yesavage.

GDS	
Media	2,75
Error típico	0,3614994
Mediana	2
Moda	1
Desviación estándar	2,70521382
Varianza de la muestra	7,31818182
Curtosis	1,21285716
Coefficiente de asimetría	1,33219219
Rango	10
Mínimo	0
Máximo	10

Tabla 4

Correlación de deterioro cognitivo y depresión

		Puntuacion z prueba deterioro cognitivo	Puntuacion z prueba depresión
Puntuacion z prueba deterioro cognitivo	Correlación de Pearson	1	$-.457^{**}$
	Sig. (bilateral)		,000
	N	56	56
Puntuacion z prueba depresión	Correlación de Pearson	$-.457^{**}$	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	56	56

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Se halló la relación existente entre la depresión y el deterioro cognitivo con el nivel de educación (presentado en años de escolaridad) y la edad de los sujetos participantes, esto para cumplir los objetivos planteados. Los resultados (observar Tablas 5, 6, 7 y 8) muestran una correlación de  $-.007$  con una significancia de 0,961 para la relación entre depresión y años de estudio, mientras que para la relación entre depresión y edad de los sujetos se obtuvo una correlación de  $.086$  con significancia de  $.529$ ; para la relación entre deterioro cognitivo y años de estudio se obtuvo una correlación de



,035 con significancia de ,799 y con la edad de los sujetos la correlación fue de ,074 con significancia de ,590.

Debido a que la significancia de todas las correlaciones es mayor a 0,05, la r es automáticamente 0, entendiéndose así, la no existencia de una relación en este grupo de sujetos con las variables.

Tabla 5

Correlación depresión con años de estudio

		años de estudio de los sujetos	Puntuación z prueba depresión
años de estudio de los sujetos	Correlación de Pearson	1	-,007
	Sig. (bilateral)		,961
	N	55	55
Puntuación z prueba depresión	Correlación de Pearson	-,007	1
	Sig. (bilateral)	,961	
	N	55	56

Tabla 6

Correlación depresión con edad sujetos

		Puntuación z prueba depresión	edad de sujetos
Puntuación z prueba depresión	Correlación de Pearson	1	,086
	Sig. (bilateral)		,529
	N	56	56
edad de sujetos	Correlación de Pearson	,086	1
	Sig. (bilateral)	,529	
	N	56	56

Tabla 7

Correlación deterioro cognitivo con años de estudio

		Puntuación z prueba deterioro cognitivo	años de estudio de los sujetos
Puntuación z prueba deterioro cognitivo	Correlación de Pearson	1	,035
	Sig. (bilateral)		,799
	N	56	55
años de estudio de los sujetos	Correlación de Pearson	,035	1
	Sig. (bilateral)	,799	
	N	55	55

Tabla 8

Correlación deterioro cognitivo con edad sujetos

		Puntuación z prueba deterioro cognitivo	edad de sujetos
Puntuación z prueba deterioro cognitivo	Correlación de Pearson	1	,074
	Sig. (bilateral)		,590
	N	56	56
edad de sujetos	Correlación de Pearson	,074	1
	Sig. (bilateral)	,590	
	N	56	56

En las figuras 2 y es posible evidenciar la correlación existente entre la depresión y el deterioro cognitivo.

Figura 2

Gráfico de líneas puntuaciones z deterioro cognitivo y depresión

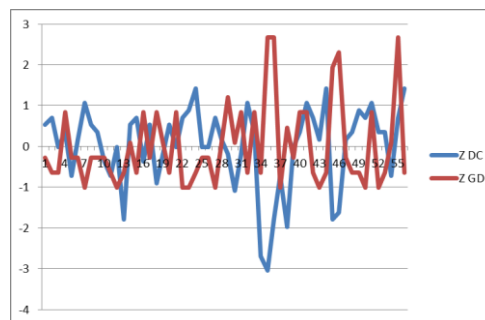
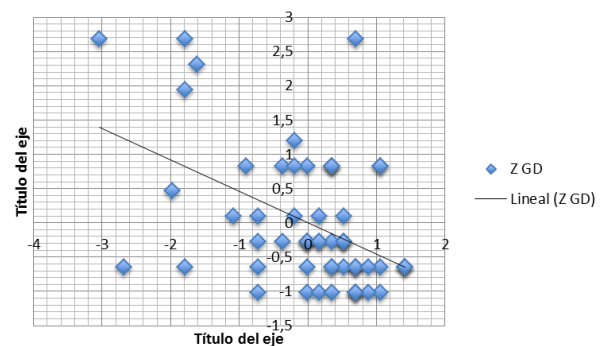


Figura 3

Gráfico de dispersión puntuaciones z deterioro cognitivo y depresión



### 3.0 Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio permiten confirmar la hipótesis planteada acerca de la correlación existente entre deterioro cognitivo y depresión en adultos mayores; así mismo es posible refutar la relación que se había planteado entre estas variables y el nivel de escolaridad del grupo de participantes. La correlación entre deterioro cognitivo y depresión es negativa y altamente significativa, es decir que a un desempeño bajo en la prueba MoCA se evidenciaban puntajes altos en la prueba de Depresión. Ha de señalarse que en la prueba MoCA una puntuación inferior a 26

representaba sintomatología de deterioro cognitivo, por el contrario en la prueba de depresión geriátrica Yesavage una puntuación superior a 5 representaba una sintomatología de depresión. Esto puede deberse a que durante la madurez y vejez el individuo pasa por diferentes cambios en las dimensiones del desarrollo humano como lo son la biológica, psicológica y social, estos cambios lo predisponen a síntomas de depresión y deterioro cognitivo (Cimadevila, C. 2008. p. 41). Además, el deterioro físico y cognitivo acarrea consigo la pérdida de las habilidades que permiten la autonomía, lo que ocasiona sentimientos de frustración, inutilidad y tristeza (Referencia).

Estos resultados pueden ser apoyados con los resultados obtenidos en la investigación de Cerquera A. (2007), cuyo objetivo era identificar la relación existente entre el estado de los procesos cognitivos y el nivel de depresión de las adultas mayores del Asilo San Antonio de la ciudad de Bucaramanga, en este se encontró un relación inversa entre deterioro y depresión en el cual el deterioro radicaba en el componente atencional el cual era afectado por la depresión en los sujetos, que cambiaba la visión del mundo de las personas evaluadas.

Por otra parte no fue posible encontrar una relación entre las variables sociodemográficas y variables evaluadas (depresión y cognición) puesto que la significancia de esta correlación fue nula (0.9); sin embargo es probable que esto se deba al tamaño de la muestra.

Para poder tener resultados más confiables y acertados es necesario incrementar el grupo de participantes y mantener grupos equitativos respecto a edad, género y nivel de educación.

Para aumentar la certeza diagnóstica sería ideal realizar más pruebas y evaluaciones, ya que tanto la GDS como la MoCA son pruebas de cribado en donde se busca identificar la sintomatología de la depresión y el deterioro cognitivo, exámenes de otro tipo más la historia clínica arrojarían mejores resultados.

#### 4.0 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación en neurociencias y neuropsicología.
Tutor del Proyecto	Carolina Beltran Dulcey.
Grupo de Investigación	Salud pública y calidad de vida.
Línea de Investigación	Neuropsicología y procesos básicos.
Fecha de Presentación	13 de abril de 2015

#### 5.0 Referencia Bibliográficas

Alcalá, V., Camacho, M., Giner, J. (2007). *Afectos y depresión en la tercera edad*. *Psicotherma*. 19(1), 49-56.

American Psychiatric Association. (2000). *Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales*. (4ta ed., texto rev.) Washington, D.C

Ayuso, J. (2012) *Psicogeriatría: una mirada integral del envejecimiento. Depresión en la tercera edad (cap 9)*. Bogotá: Asociación Colombiana de Psiquiatría Biológica. p. 368

Baltes, M., Mayr, U., Borchelt, M., Maas, I., & Wilms, H.-U. (1993). *Everyday competence in old and very old age: An interdisciplinary perspective*. *Ageing and Society*. 13. 657-680.

García González, F. (2005). *Vejez, envejecimiento y sociedad en España, siglos XVI-XXI*. España: Ediciones de la universidad de Castilla-La Mancha. p. 253, 254.

Gómez-Angulo, C. & Campo-Arias, A. (2011). Escala de Yesavage para Depresión Geriátrica (GDS-15 y GDS-5): estudio de la consistencia interna y estructura factorial. *Universitas Psychologica*, 10 (3), 735-743.

Lozano Gallego, M. & cols. (2009). Validación del Montreal Cognitive Assessment (MoCA): test de cribado para el deterioro cognitivo leve. Datos preliminares. *Real Invest Demenc*. 43:4-11. p. 6.

Papalia, D. & cols. *Desarrollo del adulto y vejez*. (2009). 3 ed. McGraw Hill.

Steffens, D. MD, Skoog, I. MD PhD, Norton, M. MS, Hart, A. MS, Tschanz, J. PhD, Plassman, B. PhD, Wyse, B. PhD, Wensch-Bohmer, K. PhD, Breitner, J. MD, MPH. (2002). *Prevalence of Depression and It's Treatment in an Elderly Population. The Cache Country Study Arch Gen Psychiatry*. (57):601-607.

Schaie, K. & Willis, S. (2003). *Psicología de la edad adulta y la vejez* (5ta ed.). Madrid: Pearson Educación. p. 392, 401

# Conocimiento y experiencia de los estudiantes de enfermería de la universidad autónoma de Bucaramanga sobre la terapia complementaria de tratamiento clown

## Investigación Terminada

Angarita Reyes.  
Programa de enfermería,  
Facultad ciencias de la salud.  
[Langarita323@unab.edu.co](mailto:Langarita323@unab.edu.co)

Nathaly Andrea Arbeláez Luna  
Programa de enfermería  
Facultad ciencias de la salud.  
[Narbelaez@unab.edu.co](mailto:Narbelaez@unab.edu.co)

Pilar Abreu Peralta.  
Profesor Tutor  
Programa de enfermería,  
Facultad ciencias de la salud  
[Pabreu@unab.edu.co](mailto:Pabreu@unab.edu.co)

Miguel Enrique Ochoa Vera.  
Profesor Tutor  
Programa de Medicina,  
Facultad ciencias de la salud  
[Mochoa@unab.edu.co](mailto:Mochoa@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La terapia complementaria de la risa en los últimos años ha mostrado múltiples beneficios tanto a paciente como a cuidadores. Es importante identificar los conocimientos que poseen los estudiantes de enfermería de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) pensando en la posibilidad de incluir ésta temática dentro del plan de estudios, debido a que la terapia de la risa nos acerca al enfoque holístico del manejo del paciente y la humanización del cuidado, características fundamentales en el profesional de enfermería UNAB. Se realizó una encuesta transversal a 66 estudiantes del programa de enfermería, donde se encontró que el 89% son estudiantes que no tienen ningún módulo de formación clown, el 8% de los estudiantes son clowns y el 3% de los estudiantes tienen formación incompleta en terapia de la risa clown. En conclusión, en un número significativo de los estudiantes de enfermería se ve reflejado el interés en la inclusión de un módulo en el plan de estudios sobre terapias alternativas del tratamiento específico en terapia de la risa, lo que muestra la intención de los estudiantes en ampliar los conocimientos respecto al tema.

### ABSTRACT

Complementary therapy of laughter in recent years has shown multiple benefits to both patient and caregivers. It is important to identify the knowledge held by nursing students from the Universidad Autonoma de Bucaramanga (UNAB) considering the possibility of including this subject within the curriculum, because laughter therapy brings us to the holistic management approach patient care humanization, fundamental characteristics in the nurse UNAB. A cross-sectional survey of 66 students of nursing program, which found that 89% are students who have no

training module clown, was performed on 8% of students are clowns and 3% of students have comprehensive training clown laughter therapy. In conclusion, a significant number of nursing students reflected the interest in including a module in the curriculum on alternative therapies specific treatment in laughter therapy, which shows the intent of students to expand knowledge on the subject.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

### Palabras Clave

Terapias complementarias, Risaterapia, estudiantes de Enfermería, escuelas de Enfermería.

### Introducción

El cuidado de Enfermería se sustenta en una relación de interacción humana y social que caracteriza su naturaleza como objeto. La complejidad estructural de este radica en su naturaleza, en la relación dialógica, de interacción recíproca entre el profesional de Enfermería y el sujeto de cuidado.<sup>1</sup> El cuidado de Enfermería es fundamental para la recuperación de la persona hospitalizada, la manera en que implementa el cuidado es primordial para su mejoría, cuando la enfermera desarrolla su capacidad para la empatía, facilita la comprensión y opta por actitudes positivas y optimistas, los pacientes tienden a estar más confiados y relajados. El uso del humor facilita la relación de ayuda entre las enfermeras y el paciente o familia<sup>2</sup>. Los estudiosos del tema coinciden en señalar que la risa tiene beneficios físicos, psicológicos y sociales y puede ayudar a enfrentar los problemas con humor amenguando los conflictos

Dentro de las terapias complementarias, la utilización de la Risaterapia aporta beneficios tanto en la salud como en las situaciones de enfermedad, siendo un "instrumento de cuidados" de bajo costo y sin efectos secundarios.<sup>2</sup>

Es de suma importancia que los estudiantes y profesionales de Enfermería, puedan llevar a cabo técnicas no farmacológicas del manejo del dolor, la ansiedad, el temor y muchas otras emociones que experimenta el paciente hospitalizado, pues el cuidado de Enfermería, además de ser fundamentado en conocimientos científicos, también tiene un componente emocional y humanizado del servicio, en el cual se debe tener en cuenta el cuidado integral y ético hacia aquel que sufre.

Con el fin de determinar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de Enfermería de la Universidad Autónoma de Bucaramanga acerca de técnicas alternativas de tratamiento, principalmente la Risaterapia y la experiencia que algunos de los estudiantes han tenido al ser parte de fundaciones que forman clowns hospitalarios en la ciudad, se lleva a cabo un estudio mediante una encuesta, en donde responden preguntas acerca de la Risaterapia y su contribución con el cuidado de Enfermería.

#### Objetivo general

Definir el grado de experiencia y de conocimientos de los estudiantes de Enfermería de la UNAB sobre terapias complementarias de tratamiento como la terapia de la risa con CLOWN.

#### Objetivos específicos

Determinar por medio de una encuesta el nivel de conocimientos acerca de la Risaterapia como terapia alternativa de tratamiento de los estudiantes de Enfermería de la UNAB.

Establecer la importancia de la terapia alternativa de tratamiento clown, dentro del plan de estudios de Enfermería de la UNAB.

Comparar la relación del estudiante de Enfermería con el personal de salud cuando está en su práctica clínica en contraste a cuando está en su terapia como clown.

#### Principales aspectos teóricos

La Risaterapia busca tener efectos positivos al estimular a los niños, que si bien puede no modificar la evolución natural de la enfermedad, puede ser una excelente terapia complementaria para que llevarla sea más fácil. También, es de suma importancia sensibilizar a los médicos y demás profesionales de la salud acerca de los beneficios de la terapia de la risa,<sup>5</sup> ya que se ha ido consolidando como una modalidad cada vez más estructurada, no obstante, para utilizar eficazmente estas terapias innovadoras, se deben estudiar de manera objetiva y con mayor rigor científico los efectos sobre la población objetivo.

Además del impacto sobre los pacientes, lo anterior beneficiaría inmensamente a sus familiares, los cuales están sometidos de igual forma a una gran carga de estrés y ansiedad por el estado de salud de sus seres queridos. Por otro lado podría disminuir el tiempo de estadía en el hospital, lo que a su vez le ahorraría al sistema de

salud costos y daría la oportunidad a otros enfermos de recibir la atención que requieren, disminuyendo así su morbi - mortalidad. Hoy en día en nuestro medio se conocen pocos estudios sobre la Risaterapia<sup>8</sup>.

Carbelo y col, nos proponen <sup>9</sup> pautas de comportamiento que fomentan una relación positiva con los pacientes:

1)Establecer una relación de empatía con el paciente y la familia,2)Utilizar la intuición y la sensibilidad,3)Adoptar posiciones en la información y resolución de dudas, desmitificando falsas creencias respecto a la enfermedad,4)Ayudar al paciente y a su familia a identificar lo que más le preocupa de su proceso,5)Reforzar los progresos conseguidos por el paciente,6)Evitar actitudes negativas que generen sentimientos de culpabilidad,7)Facilitar y utilizar actitudes de escucha activa,8)Animar al paciente a realizar actividades que resulten agradables y de su interés,9)Aprender a reírnos de nosotros mismos.<sup>9,10</sup>

El humor es un vehículo excelente que nos conduce a crear un ambiente donde existan menos tensiones y mejor colaboración entre los miembros de las diferentes disciplinas.<sup>9,11,12</sup> Observamos que a pesar de que se describen los beneficios del humor y la risa, aún quedan muchos campos por investigar<sup>13</sup> como sugieren: Dowling, que recomienda la necesidad de investigar más para averiguar las intervenciones del humor como una estrategia efectiva, y Jonson<sup>14</sup> que cree necesario profundizar en el conocimiento sobre el uso del humor y la influencia cultural y del ambiente.

#### Materiales y metodología

Se realizó un estudio descriptivo transversal con una encuesta auto-diligenciada aplicada en estudiantes de enfermería de segundo a octavo nivel de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Se calcularon medidas de tendencia central para el análisis de las variables numéricas y proporciones para las variables cualitativas. Se hicieron pruebas de hipótesis paramétricas cualitativas y cuantitativas según la distribución y la naturaleza de las variables encontrándose los siguientes resultados.

#### Resultados

Se encuestaron 66 estudiantes de enfermería entre los niveles 2 a 8 de la universidad autónoma de Bucaramanga, donde se encontró que el 89% son estudiantes que no tienen ningún módulo de formación clown, el 8% de los estudiantes son clowns y el 3% de los estudiantes tienen formación incompleta en terapia de la risa clown. En cuanto a conocimientos generales, el 67% de los estudiantes tenían claro la definición de la terapia de la risa, el 63% tenían claras dos o más funciones de la terapia de la risa, mientras que solo el 7% de los estudiantes identificaron 2 o más contraindicaciones de la terapia de la risa.

El 48% de los estudiantes de enfermería han tenido experiencias externas con la terapia de la risa, mientras que el 85 % considera que la terapia de la risa siempre mejora la calidad de vida de los pacientes y el 97% considera que es importante realizar la terapia de la risa también en otro tipo de población diferente a la pediátrica.

El 67% de los estudiantes de enfermería consideraron importante la relación que se establece entre el grupo de enfermería y el terapeuta clown; mientras que el 92% considera que la terapia de la risa hace parte de la humanización de los cuidados.

Dentro de los estudiantes entrevistados, 5 de ellos son clown y 2 han tenido algún tipo de formación clown; El 50% de los estudiantes clown y con algún tipo de formación, eligieron serlo por el impacto social a la comunidad y el beneficio intelectual y emocional que les proporciona la terapia de la risa. Dentro de las experiencias compartidas, la mejor experiencia del 71% de los estudiantes fue ver el impacto emocional positivo que la terapia de la risa genera en los pacientes, mientras que para el otro 29% la mejor experiencia que han tenido es ver el impacto laboral positivo y en la práctica clínica, que les genera esta. El 71% de los estudiantes clown consideran que la terapia de la risa aporta una mejor relación enfermería- paciente; mientras que el otro 29% considera que aporta mejoría en los cuidados integrales que enfermería le brinda al paciente. El 80% de los estudiantes consideraron que su relación con el equipo de salud durante la terapia de la risa es excelente, mientras que el 56% calificó como buena su relación con el equipo de salud durante la práctica clínica. El 100% de los estudiantes de enfermería clowns han cambiado en algo el enfoque de su formación académica desde que son clowns y el 100% de estos recomiendan a sus compañeros de enfermería la formación clown.

El 83% de los estudiantes de enfermería contestaron que dentro del plan de estudios de enfermería, no hay un módulo específico para terapias alternativas del tratamiento, mientras que el 89% están totalmente de acuerdo en que es importante que dentro del plan de estudios de enfermería, se incluya un módulo sobre terapias alternativas del tratamiento específico en terapia de la risa.

#### Conclusiones y discusión

La terapia complementaria de la risa con clown contribuye al enfoque de cuidado holístico del paciente que se maneja dentro de la formación de los estudiantes de enfermería, dado que el 92% de los estudiantes considera que dicha terapia hace parte de la humanización de los cuidados.

En cuanto a conocimientos generales, el 67% de los estudiantes tenían claro la definición de la terapia de la risa, el 63% tenían claras dos o más funciones de la terapia de la risa, mientras que solo el 7% de los estudiantes identificaron 2 o más contraindicaciones de la terapia de la risa, por lo que podemos concluir que el conocimiento general de los estudiantes es relativamente bueno; lo que además se refleja en el interés de los estudiantes en la inclusión de un módulo en el plan de estudios sobre terapias alternativas del tratamiento específico en terapia de la risa, lo que muestra, la intención de los estudiantes en ampliar los conocimientos respecto al tema.

Otro aspecto importante es que el 100% de los estudiantes de enfermería clowns cambiaron en algo el enfoque de su formación académica desde que son clowns y el 100% de estos recomiendan a sus compañeros de enfermería la formación clown. Esta recomendación que los estudiantes dan a sus compañeros se puede ver reflejada en el interés de los estudiantes en participar en el semillero de la línea de investigación de gestante, niño y

adolescente del grupo de investigación CARING, donde en la actualidad, se desarrollan investigaciones en terapia de la risa.

Por otra parte, es importante mencionar que en el desarrollo de esta investigación no existió la posibilidad de hacer comparación con estudios similares. Dentro de la literatura revisada, se encontraron estudios respecto a intervención clown en diferentes ámbitos infantiles de hospitalización.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	HIGIA.
Tutor del Proyecto	Pilar Abreu Peralta
Grupo de Investigación	CARING
Línea de Investigación	Cuidado holístico de la gestante, niño y del adolescente.
Fecha de Presentación	16 de abril de 2015

#### REFERENCIAS

- Duque S. Dimensión Del Cuidado De Enfermería A Los Colectivos: Un Espacio Para La Promoción De La Salud Y La Producción De Conocimiento, Colombia 2005. Citado 20 de junio 2012 Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd26/fulltexts/0694.pdf>
- Ruiz Gómez M. Carmen, Rojo Pascual Carmen, Ferrer Pascual M<sup>a</sup> Angeles, Jiménez Navascués Lourdes, Ballesteros García Montserrat. Terapias complementarias en los cuidados: Humor y risoterapia. Index Enferm [revista en la Internet]. 2005 Jun [citado 2014 Oct 13] ; 14(48-49): 37-41. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962005000100008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962005000100008&lng=es) <http://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962005000100008>.
- Rafael Christian, José Ramos, Carlos Susanibar, Gunther Balarezo Risoterapia: Un nuevo campo para los profesionales de la salud [revista en la Internet]. 2004 Revisado el 13 oct 2014 disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/rspmi/v17n2/a05v17n2.pdf>
- Chang C, Tsai G, Hsieh C. Psychological, immunological and physiological effects of a Laughing Qigong Program (LQP) on adolescents. Complement Ther Med 2013 [revista en la Internet] Dec 2013( Revisado 13 oct 2014) disponible en : <http://search.proquest.com.aure.unab.edu.co/docview/146495627/1/85FA51FA40974ECDPQ/10?accountid=41597>
- Eder Ariel Lancheros García, José Fernando Tovar Valle, Camilo Augusto Rojas Bermúdez, Risa y salud: abordajes terapéuticos revista MedunabRisa Vol. 14(1):69-75, Abril - Julio de 2011 ( Revisado 13 oct 2014) <http://revistas.unab.edu.co/index.php?journal=medunab&page=article&op=view&path%5B%5D=1380&path%5B%5D=1352>
- Jorge Mario Rodríguez-Fernández, Mary García-Acero, Pamela Franco, Neurobiología del estrés agudo y crónico: su efecto en el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal y la memoria [revista en la Internet].23/04/2013 Revisado el 13 oct 2014 disponible en <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v54n4/NEUROBIOLOGIA.pdf>

María Isabel Riezu Ochoa, humor terapéutico. el humor risa sonrisa y su aplicación en las urgencias, emergencias y cuidados críticos. Necesidad de configurar un perfil humoroso en el profesional sanitario (revista en internet) volumen 1 número 04 diciembre 2009 Revisado el 13 oct 2014 disponible en <http://www.paginasenferurg.com/revistas/2009/diciembre/humorterapeutico.pdf>

Verónica Acevedo Mejía, Juliana Estrada Walker, Carolina Gallego Yepes, Claudia Marcela Gaviria Giraldo, Mónica Restrepo Moreno, Efectos de la terapia de la risa en la enfermedad, TRABAJO DE GRADO 2010 Revisado 12 octubre 2014 disponible en : [http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/884/2/TESIS\\_FINAL\\_PARA\\_PRESENTAR%5B1%5D.pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/884/2/TESIS_FINAL_PARA_PRESENTAR%5B1%5D.pdf)

Carbelo B. Innovaciones en el aula: una propuesta de intervención con sentido del humor. En: XXIII Sesiones de Trabajo de la Asociación Española de Enfermería Docente (AEED). Tarragona: AEED; 2002. p. 207-209.

Autor desconocido. Risoterapia [en línea] [fecha de acceso 2 de febrero de 2004] URL disponible en: <http://www.lamueladeljuicio.com/archives/000028.html>.

Autor desconocido. ¿Qué es la risa? [en línea] [fecha de acceso 2 de febrero de 2004] URL disponible en: <http://www.larebotica.es/larebotica/centrales/estasesmana/2003/Mayo/humorysalud/>.

Autor desconocido. Risoterapia: las ventajas de morirse de risa [en línea] [fecha de acceso 2 de febrero de 2004] URL disponible en: <http://www.estilismo.com/modaybelleza/reportaje/modaybelleza.html>.

Bennett HJ. Humor in medicine. South Med J 2003; 96(12): 1257-61. <http://www.medscape.com/viewarticle/466270>

Dowling JS. Humor: a coping strategy for pediatric patients. Pediatr Nurs 2002; 28 (2): 123-31. <http://europepmc.org/abstract/MED/11962177>

# Investigación en Curso

## Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Sujeto y Psicoanálisis	Análisis comparativo del vínculo clínico. Una discusión entre psicología y psicoanálisis
	Arqueología del concepto trastorno: Aproximación a la función del trastorno mental en el orden médico

# Análisis comparativo del vínculo clínico. Una discusión entre psicología y psicoanálisis

## Investigación en curso

Laura Catalina Báez Gómez

Programa de Psicología

Facultad Ciencias de la Salud

[lbaez25@unab.edu.co](mailto:lbaez25@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La presente investigación nace a partir de las reuniones del semillero "sujeto y psicoanálisis", en la línea de investigación "El discurso médico y las TCC, la exclusión de la subjetividad en la psicología clínica contemporánea", de donde surge el interrogante por qué se entiende por transferencia y cómo se aborda desde el psicoanálisis. De igual forma se quiere indagar por su análogo en la psicología, es decir, el vínculo terapéutico. Todo ello con el fin de realizar un análisis comparativo. La finalidad de esta investigación no es establecer que existe un saber superior o verdadero, pues es de tener claro que todos estos distintos saberes, son distintas formas de hablar de lo humano. Por tanto, se espera que pueda permitir ampliar los conocimientos y el campo de comprensión respecto al vínculo terapéutico en la formación del psicólogo y que ello permita un abordaje distinto en la práctica.

En una propuesta anterior a esta se trabajó entorno a los conceptos que mantiene la psicología con respecto al vínculo terapéutico entre los que se encontraron *rapport*, relación terapéutica y alianza terapéutica. A partir de ello, se planteó como hipótesis que la psicología tomó nociones, conceptos y prácticas de la psiquiatría para su quehacer y que ejecuta en su práctica, por ello surge la necesidad en esta investigación de explorar sobre los orígenes de la psiquiatría y cómo surge como clínica, para de ese modo analizar qué adopta la psicología y cómo se plantea como clínica.

### ABSTRACT

This research stems from the meetings of the "subject and psychoanalysis" seedbed in the research "The medical discourse and TCC, exclusion of subjectivity in contemporary clinical psychology", where the question arises why transfer means and how it is approached from psychoanalysis. Likewise it delves by its analogue in psychology, ie the therapeutic ratio. All this in order to make a comparative analysis. The purpose of this research is not to establish that there is a higher or true knowledge, it is to be clear that all these different knowledge, are different ways of speaking of the human.

In the first part of the research environment worked to maintaining psychology concepts regarding the therapeutic bond

including *rapport*, therapeutic relationship and therapeutic alliance were found. From this, it was hypothesized that psychology took notions, concepts and practices of psychiatry for his work and running in practice, so it delves by the emergence of psychiatry and how it arises as a clinic for the thereby analyze which adopts psychology and how it arises and clinical.

Área de Conocimiento

Área ciencias de la salud

### Palabras Clave

Psicoanálisis, psicología, psiquiatría, clínica, análisis, transferencia, vínculo terapéutico.

### INTRODUCCIÓN

La investigación titulada "Análisis comparativo del vínculo transferencial. Una discusión entre psicología y psicoanálisis", gira en torno al surgimiento de la pregunta de qué se entiende por transferencia y cómo se aborda desde el psicoanálisis. De igual forma se quiere indagar por su análogo en la psicología, es decir, la relación terapéutica. Todo ello con el fin de realizar un análisis comparativo.

En los primeros avances de la investigación se pudieron esbozar varios conceptos que hacen alusión en la psicología al vínculo terapéutico, pero que son entendidos y abordados de manera distinta a como ocurre en el psicoanálisis. En psicología al hablarse de vínculo terapéutico, ha de referirse a términos como *rapport*, relación terapéutica y alianza terapéutica. *Rapport* entendido como aquello que ha de establecer el psicólogo para crear una atmósfera segura y de confianza, "*Se basa en la confianza, el respeto y la aceptación mutuos*". La relación terapéutica se espera que sea distinta a la que el paciente o cliente mantenga en su cotidianidad, en donde el psicólogo ha de ofrecerle empatía, confianza, aceptación y comprensión. En la alianza terapéutica se espera lograr "el encaje y colaboración entre el cliente y el terapeuta". También constituye el momento en donde se han de dejar claros tanto los objetivos como las metas,



además de los aspectos relacionados con el desarrollo de las sesiones como el tiempo y el pago.

Por otro lado, el psicoanálisis nace como una alternativa para el abordaje del psiquismo humano, ante la inconformidad de aquello a lo que no se encontraba respuesta y la ineffectividad de las prácticas de la época. Sigmund Freud, quien da inicio al psicoanálisis, planteo conceptos fundamentales para entender lo humano, el inconsciente, entre los cuales se encuentra la transferencia. Este concepto se refiere a la transmisión de sentimientos, deseos y modos de relación de épocas anteriores, significativas en la historia del sujeto, sobre el analista. La transferencia es fundamental en el análisis, ya que para que haya análisis ha de haber transferencia.

A partir de este momento, se plantea también como parte importante de la investigación y como hipótesis, la idea de que la psicología toma para sí varias de las nociones, conceptos y prácticas de la psiquiatría. Por ello, se quiere indagar por el surgimiento de la psiquiatría y cómo esta empieza a funcionar como práctica clínica, para después poder analizar qué adopta la psicología y si efectúa algunos cambios sobre ello para su práctica clínica. Como punto inicial de análisis, podría tomarse la definición que se mantiene en la actualidad sobre salud mental, definición que comparten todas aquellas disciplinas de la salud, entre ellas, la psicología y la psiquiatría, como rama de la medicina. “La salud mental se define como un estado de bienestar en el cual el individuo es consciente de sus propias capacidades, puede afrontar las tensiones normales de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera y es capaz de hacer una contribución a su comunidad”. Esta definición planteada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), surge a partir de la definición que establece de salud, entendida como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Ante estas definiciones es válido preguntarse por a qué se refieren por un estado de bienestar, ya que ello indicaría que existe un estado de normalidad y uno de anormalidad, que implicaría una reintegración por parte del terapeuta del individuo al estado ideal, es decir, el de bienestar. Además, la importancia de restablecer a los individuos en un estado de bienestar recae en la productividad, ya que aquel que no pueda producir se encontraría en el estado de anormalidad, pero entonces, ¿cuál es el lugar que se le da al sujeto ante aquello que le aqueja, denominado enfermedad mental? Y ¿De qué manera se aborda el sufrimiento de los sujetos si la directriz es el que puedan ser productivos? Estas son algunas de las preguntas que surgen por el abordaje que se le da al sujeto desde la clínica, desde la concepción médica que adopta la psicología.

## CONTENIDO

### Objetivo General

Realizar un análisis comparativo de los conceptos transferencia en psicoanálisis y vínculo terapéutico en psicología clínica, mediante la indagación epistemológica y explicación respecto al abordaje del concepto, en cada una de las disciplinas, con el fin de brindar elementos que permitan ampliar el campo de comprensión respecto al vínculo terapéutico en la formación como psicólogos.

### Objetivos Específicos

Rastrear cómo se define el vínculo terapéutico y cómo se aborda en la psicología clínica.

Describir el surgimiento del vínculo terapéutico en psiquiatría y precisar la adopción que la psicología hace del término.

Indagar sobre las bases epistemológicas del concepto de transferencia en el psicoanálisis.

### Metodología

Para esta investigación se hace una propuesta metodológica a la luz del psicoanálisis, que implica una construcción de saber y la acentuación de la subjetividad, trabajando a partir del discurso. Tomando a su vez, herramientas de la clínica psicoanalítica, al igual que las herramientas para el tratamiento de la información en la investigación científica, todo ello con el fin de poder formalizar la pregunta de investigación.

El modo de investigar es retroactivo, es decir, no se trabaja con saberes establecidos sino con hipótesis que al ser trabajadas servirán posteriormente para la construcción de conocimiento. Se plantea hacer uso de herramientas como lo son la recolección de información, específicamente de información bibliográfica; fuentes secundarias, mediante la indagación de material concerniente a temas de la clínica psicoanalítica y psicológica, artículos investigativos; grupos de discusión que estaban conformados por los integrantes del semillero “sujeto y psicoanálisis”; análisis de la información.

Se propone también investigar mediante el método indiciario, que implica rastrear los indicios que dan cuenta de la pregunta y permiten explorar aquello establecido, o ya constituido como saber, para así construir un nuevo saber.

### Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
Actividad	Febrero	Marzo	Abril
Recopilación y análisis de la información concerniente a la psicología	2014		
2015			
Recopilación y análisis de la información correspondiente a la psiquiatría	X	X	
Comprobación de la hipótesis mediante el análisis de la información.	X	X	
Puesta en común, conclusiones		X	X
Elaboración del trabajo escrito		X	X

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

IX Encuentro institucional de semilleros de investigación UNAB	Mayo
--	------

### Resultados obtenidos y esperados

En la primera parte de la investigación, que constituye la propuesta anterior, se indago acerca del concepto de vínculo terapéutico en psicología, encontrando inicialmente que en esta disciplina existe una variedad de enfoques y perspectivas que la componen. A partir de ello, fue necesario abordar el concepto desde las diferentes perspectivas, en donde se realizó una búsqueda del concepto y su epistemología.

Una vez realizado ello, se pudo encontrar que algunas de los principales modos de nombrar el vínculo son rapport, relación terapéutica y alianza terapéutica. Se pudo encontrar, que existe cierta ausencia en cuanto a lo epistemológico, lo cual implica un cuestionamiento respecto al surgimiento de los conceptos y el modo en que se abordan en el quehacer clínico. De igual modo, constituye uno de los principales hallazgos en la investigación.

A partir de lo encontrado, se ha seguido el indicio de que la psicología ha adoptado varios de los conceptos, nociones y prácticas de la psiquiatría, debido a que se ha podido evidenciar que en la psicología hay una apropiación de múltiples términos médico. Por lo tanto, se ha propuesto como hipótesis lo anterior y lo que se plantea trabajar en la presente propuesta.

Es importante mencionar, que como objetivos esperados se propone formalizar el análisis comparativo de los conceptos transferencia y vínculo terapéutico, tanto desde el psicoanálisis como de la psicología. También, que esta investigación pueda aportar a la discusión del proyecto psicoanálisis y discurso médico, ampliar las discusiones del semillero de investigación y aportar a la realización los encuentros inter-institucionales en torno a la relación Psicoanálisis y discurso médico, psicólogo-paciente y analista-analizante.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sujeto y Psicoanálisis
Tutor del Proyecto	Carlosgermán Celis
Grupo de Investigación	“El discurso médico y las TCC, la exclusión de la subjetividad en la psicología clínica contemporánea”
Línea de Investigación	Prácticas discursivas
Fecha de Presentación	Jueves 07 de Mayo de 2015

### REFERENCIAS

- Diccionario AKAL internacional de psicoanálisis. 2007. Eds. Akal. p. 1337-1338.
- Sánchez, P. 2008. Psicología clínica. Transferencia y cotransferencia. Ed. Manual Moderno. México. p. 158.
- Acevedo, A. Florencia, A. 1994. El proceso de la entrevista conceptos y modelos. Ed. Limusa. p. 34-35.
- Roudinesco, E. Plon, M. 1998. Diccionario de psicoanálisis. Ed. Paidós. Argentina
- Freud, S. 1981. Obras completas. La dinámica de la transferencia. Ed. Biblioteca nueva. p. 1651.
- Freud, S. 1981. Obras completas. Observaciones sobre el “amor de transferencia”. Ed. Biblioteca nueva. p. 1692.
- Sattler, J. Hoge, R. 2008. Evaluación infantil: aplicaciones conductuales, sociales y clínicas. Ed. Manual moderno. p. 129.
- Foucault, M. 1991. Enfermedad mental y personalidad. Medicina mental y medicina orgánica. Ed. Siglo veinti uno. España
- Foucault, M. 1991. Enfermedad mental y personalidad. Medicina mental y medicina orgánica. Ed. Siglo veinti uno. España
- Foucault, M. 1991. Enfermedad mental y personalidad. Enfermedad y la historia individual. Ed. Siglo veinti uno. España
- Foucault, M. 1997. El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada. Signos y casos. Ed. Siglo veinti uno. España
- OMS. 2013. Salud mental: un estado de bienestar. [http://www.who.int/features/factfiles/mental\\_health/es/](http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/)
- Gallo, H. Ramírez, M. 2012. El psicoanálisis y la investigación en la universidad. Ed. Grama Ediciones. Serie TRI. Buenos Aires
- Campoy, T., Gomes, E. Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. [http://www2.unifap.br/gtea/wp-content/uploads/2011/10/T\\_cnicas-e-instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf](http://www2.unifap.br/gtea/wp-content/uploads/2011/10/T_cnicas-e-instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf)

# Arqueología del concepto trastorno: aproximación a la función del trastorno mental en el orden médico.

Investigación en curso

Carlos Roldán Martínez  
Programa de Psicología,  
Facultad Ciencias de la salud  
[cmartinez77@unab.edu.co](mailto:cmartinez77@unab.edu.co)

América Celeste Guevara  
Programa de Psicología,  
Facultad Ciencias de la salud  
[aguevara2@unab.edu.co](mailto:aguevara2@unab.edu.co)

Christian André Bautista  
Programa de Psicología,  
Facultad Ciencias de la salud  
[cbautista23@unab.edu.co](mailto:cbautista23@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

Una tarea técnica en la psicología clínica se direcciona al establecimiento de un diagnóstico, el uso incesante de este último le ha otorgado a lo largo del tiempo un lugar fundamental al trastorno dentro de la práctica clínica. Ahora bien, mientras más frecuente es su uso, más grande se hace el vacío que se produce alrededor del concepto pues existe poca claridad en cuanto a la descripción histórica del mismo. Esta investigación busca proporcionar un análisis y descripción rigurosa de diferentes entrecruzamientos que dan lugar al trastorno como enunciado propio del orden médico y de su función como concepto básico de la clínica psicológica contemporánea.

## ABSTRACT

In the clinical psychology a technique task is routed to the establishment of a diagnosis, its incessant use has granted over time a central place to the disorder in clinical practice. However, the more frequent is its use, the larger the void that occurs around the concept because there is little clarity about its historical description. This research seeks to provide a rigorous analysis and description of different crossovers that lead to disorder as their own statement of a medical nature and its role as a basic concept of contemporary psychological clinic.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Trastorno, Normalidad, Mirada, Sujeto y Discurso.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo pretende contemplar un objeto de rastreo, el trastorno, que permita deducir bajo qué circunstancias el concepto ingresó y se estableció en la psicología, se sospecha que su origen

está en un lugar atravesado por el orden médico. Es necesario para tal fin realizar un acto riguroso de exploración para construir un saber acerca de porqué el psicólogo accedió a servirse de la palabra trastorno para nombrar eso que ve en relación con el paciente.

Una de las herramientas de las que se vale la psicología es el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM), se piensa que el problema principal radica en la definición de trastorno que ha pasado de los antiguos DSM al actual, lo que levanta una sospecha, pues la definición no ha cambiado pero el número de trastornos se ha multiplicado, (Pundik, 2010). El DSM-IV-TR (la cuarta edición revisada del manual) dice "...a pesar de que este manual proporciona una clasificación de los trastornos mentales, debe admitirse que no existe una definición que especifique adecuadamente los límites del concepto trastorno mental" ( American Psychiatric Association, 1995, pág. 17). Luego, considerando pertinente y vigente, agrega la definición incluida en antiguos DSM: "...cada trastorno mental es conceptualizado como un síndrome o un patrón comportamental o psicológico de significación clínica, que aparece asociado a un malestar (p. ej., dolor), a una discapacidad (p. ej., deterioro en una o más áreas de funcionamiento) o a un riesgo significativamente aumentado de morir o de sufrir dolor, discapacidad o pérdida de libertad" ( American Psychiatric Association, 1995, pág. 21). Es tarea de esta investigación preguntarse por esta definición, y avanzar hacia atrás en su historia, para dilucidar los entrecruzamientos que permiten su surgimiento y mantenimiento en el discurso de la psicología clínica actual.

Foucault (2004) se refiere a la forma en que el médico describe antes del siglo XIX- lo orgánico usando metáforas como porciones membranosas, parecidas a fragmentos de pergamino

empapado y falsas membranas de un color blanquecino, grisáceo, rojizo, y más raramente amarillento, parduzco y negruzco, descripción que luego será reemplazada por un lenguaje técnico y universal. De aquí, nace el interrogante por eso que los psicólogos ven en su contacto con el sujeto, por la introducción del trastorno como herramienta de medición de la estructura psíquica. Se considera que es allí, en la mirada, donde está la trastienda del concepto.

Hablar de trastorno implica referirse hablar de algo que no está trastornado, esto remite a cuestionarse sobre el criterio de normalidad usado para tipificar la conducta humana. Coderch (1982) afirma que este concepto (trastorno) es soslayado en la inmensa mayoría de tratados y manuales de la conducta humana como lo es también en el ejercicio práctico. De hecho, se investiga, se escribe y se actúa como si existiera un acuerdo tácito entre lo que se entiende como anormalidad, por lo tanto donde termina la salud mental y comienza la enfermedad o el llamado trastorno.

Por otro lado, es importante en el transcurso de la investigación analizar las bases sobre las que se sustenta la definición de trastorno mental, por ejemplo la implicación de considerarlo como entidad con un disfuncionamiento biológico subyacente al que solo es posible un acercamiento con base a "definirlo" de forma lo más "objetivamente" posible (Lobo, 2007), esto implica que su utilidad se evaluaría en la medida que permita aislar una causa biológica. Por eso, es de particular interés determinar las implicaciones que en la práctica tiene la definición de trastorno, pues ¿si este se lee desde la lógica de la biología, que tan pertinente sería su denominación como mental? O más bien ¿qué se está entiendo cómo mental?

El establecimiento del concepto trastorno atravesó varios cambios (conceptuales, de definición, de orden económico) que, como es de esperar, no fueron revelados en la redacción de los DSM. Se pretende entonces, intentar acercarse a los elementos que convierten la escucha en mirada reemplazando la teoría por la estadística presente en estos manuales. Finalmente, para poder pensar al ser humano de una manera crítica es necesario interrogar a las prácticas sociales de las instituciones en las que se ha educado ("domesticado") al hombre (Foucault, 1980) pues aquellas constituyen el dispositivo que pretende eliminar lo que es propio del sujeto, su singularidad.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### 2.1 Objetivo General

Rastrear la función del trastorno mental en la clínica contemporánea indagando las condiciones de emergencia y posibilidad en el discurso clínico para contribuir a una interrogación por el concepto que enriquezca el debate académico.

### 2.2 Objetivos Específicos

Analizar el trastorno como producción discursiva.

Identificar las definiciones del concepto en el discurso médico.

Indagar por los diferentes órdenes que influyen en la consolidación del trastorno en la práctica clínica.

### 2.3 Métodos o técnicas en desarrollo.

En primera instancia resulta necesario aclarar lo que para efectos de esta investigación se entiende por método y diferenciarlo del conocimiento en tanto obtención de resultados exigidos según criterios científicos como univocidad, generalidad, objetividad y matematización. Criterios, que no son factibles de ser aplicados al método si por este se entiende la forma particular de conducirse respecto al objeto de investigación. Pretenderlo, sería considerar la construcción de una ciencia sobre cómo hacer ciencia cuando son la intuición, la inspiración y la creatividad -propias de quien investiga- parte protagonista del método.

Teniendo claro que el método es fruto de la experiencia del sujeto con esta investigación, se procede a especificar que el presente trabajo es el resultado de la aplicación del psicoanálisis en tanto método, considerado inicialmente por Freud como un procedimiento enmarcado en el paradigma indiciario que se ocupa de la verdad subjetiva y se adhiere a los modos de la investigación científica. Se caracteriza por el análisis del discurso, esto implica la descomposición del mismo en sus elementos significantes para proceder a su articulación y resignificación (Lopera, y otros, 2007).

En este camino, es confrontada continuamente la teoría con la práctica, lo que permite la reformulación de hipótesis, la refutación de planteamientos y la consolidación de otros así como la creación de nuevas conjeturas de trabajo cumpliendo con los criterios de eficacia y consistencia propios del método científico (Lopera, y otros, 2007).

Durante el recorrido que se ha hecho con esta investigación, se toma como ejemplo la propuesta investigativa realizada por Foucault en la "Arqueología del Saber". Se llega con ello a considerar que el fenómeno al que se pretende acceder puede tratarse discursivamente, es decir, el trastorno mental no se aborda solamente dentro de las coordenadas del saber médico como objeto propio y único de este orden, es posible establecer un análisis en el nivel de los enunciados que emanan de diferentes discursos provenientes de órdenes, aparentemente ajenos a la psicología, que configuran el trastorno mental como concepto.

### 2.4 Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO
Elaboración de la investigación en curso.	X		
Entrega de la investigación		X	
Recopilación y análisis de bibliografía pertinente		X	
Puesta en común, conclusiones		X	
Elaboración del poster		X	
Presentación del poster			X
Elaboración trabajo escrito	Mayo 2015 a Mayo 2016		

## 2.5 Resultados parciales.

Esta investigación surge con la pregunta por la manera como se conceptualiza el trastorno psíquico en el campo de la psicología. Se encontró inicialmente, que éste es presentado como un ente ajeno al sujeto que revela su propia naturaleza afectando el funcionamiento de los procesos cognitivos, afectivos y conductuales, lo que implica que se vea comprometida la capacidad del sujeto para ser productivo en diferentes ámbitos, en otras palabras el trastorno lo aleja del grupo social de referencia. En consecuencia, esta noción permite determinar dónde termina lo normal e inicia lo patológico, formalizando así lo que se puede decir al respecto del padecimiento humano (sin necesidad de preguntarse por el sujeto implicado).

Por lo tanto, el trabajo de los profesionales en el campo de la salud consistiría en develar la forma común como el trastorno se presenta: estableciendo categorías y subcategorías, cuantificando, generando normas, estableciendo correlaciones, biologizando, genitizando y normalizando para finalmente buscar estrategias encaminadas hacia su eliminación. Dicha práctica, implica una doble negación del sujeto en su singularidad, ésta se niega tanto del lado del paciente como del clínico, entre los dos se atraviesa la enfermedad (Foucault, 2004) que debe ser operacionalizada, es decir, debe definirse en términos “observables” para eliminar sesgos por interpretaciones subjetivas que interferirían en la intervención.

Ahora bien, con el objetivo de dar cuenta de los orígenes del trastorno, el trabajo encomendado al historiador, es el de buscar en la historia el momento en que la enfermedad es descubierta y nombrada por alguien, o el momento en que, gracias a determinado evento, se hizo posible identificar un trastorno nuevo y, a partir de entonces, empezar a construir su evolución a través de las diferentes épocas y marcando los acontecimientos relevantes como hitos característicos de las fases por las que ha de pasar el concepto antes de consolidarse (Foucault, 2002).

Sin embargo, siguiendo el trabajo “arqueológico” que hace Michel Foucault en sus obras, y que finalmente sintetiza en *La arqueología del saber* (2002), un objeto se entiende no como algo que está a la espera de ser descubierto sino como efecto del lenguaje: los objetos son construcciones, no están hechos más que con palabras. No es que las cosas existan por sí mismas, se hacen existir, pero como se ignora esta condición discursiva (las enfermedades se pueden producir), aquel que habla lo hace en nombre de un orden y no se implica con su decir. Entonces, si es posible pensar una idea no discursiva de la objetividad, un diagnóstico no sería más que un discurso sobre un hecho, y si hay un discurso hay un agente detrás (Ricoeur, 1981). Sin embargo, se cuenta la historia de los acontecimientos como si estos estuvieran sucediendo, no como si esa historia estuviera siendo contada por alguien, como si entre las palabras y las cosas no hubiera brecha de ningún tipo. Esa pretendida objetividad, que se exhibe como una acción sin agente responsable de la misma, protege a la ciencia de eso de lo que no quiere saber, del sujeto, por lo tanto lo subjetivo es presentado como el error que hay que controlar y en lo posible evitar al máximo; el sujeto es el error de la ciencia y a la ciencia el error no le sirve.

Este gran simulacro lo sostiene esa práctica paradigmática que pretende reducir la salud al equilibrio homeostático de la biología, paradigma que encierra varios imperativos: el de la necesidad de

develar la naturaleza de las enfermedades a través de imágenes diagnósticas o por medio de parámetros que se resumen en manuales diagnósticos y estadísticos, y que por ende dan cuenta de quienes están al margen (los anormales). Una vez identificados estos últimos se demanda la curación (o control de los mismos) por medio ya sea de la psicoeducación o la medicalización. Pero, se alude que todo lo anterior se podría evitar bajo la premisa de que es necesario poner en marcha planes de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. En toda esta red levantada en nombre del bien común solo queda por fuera el sujeto que en ninguna parte del proceso tiene la oportunidad de construir algo nuevo.

Por otro lado, Foucault (2002) da cuenta de que es necesario investirse de un estatuto que autorice a decir algo en un determinado discurso. Así, el estatus del médico, sus funciones, su rol e imaginarios, se sustentan porque están rodeados por un juego de relaciones de las cuales, y sobre todo a las cuales favorece: por ejemplo las relaciones dentro del espacio hospitalario de asistencia, de técnicas y códigos, las existentes entre el papel del médico como terapeuta, pedagogo, como difusor del saber y responsable de la salud pública. Dichas relaciones se establecen de acuerdo a un dispositivo saber-poder que se ejerce en unas prácticas y un régimen de verdad que se produce para servir a la tecnociencia bajo los parámetros de la economía.

Ahora bien, desde una mirada arqueológica el propósito no es encontrar el hecho o sujeto fundador de un determinado trastorno sino analizar las condiciones que hicieron posible su emergencia como objeto. Desde esta perspectiva, el trastorno no se entiende como ese ente que se incrusta en la vida anímica perjudicando la homeostasis del sujeto, ni como un ser que tiene vida propia y se empeña en revelarse contra el cuerpo, sino como producción discursiva que subyace a unas reglas de formación y de exclusión. El concepto entendido así, supone algunas consideraciones que difieren del abordaje del trastorno como entidad a priori que por ser objetivo es posible operacionalizar. Al respecto, Foucault (2002) resalta la necesidad de no dejar escapar la discontinuidad que estas entidades planteadas como unidad esconden tras superficies que se han construido siguiendo el hilo (que encadena de forma organizada y siguiendo una lógica temporal) de los acontecimientos ligados a la aparición y evolución de dicho concepto.

En medio de estos discursos, se queda por fuera el sujeto que se ve desbordado por los excesos de los que nadie se hace responsable. Cuando surgen los efectos, teratológicos (o monstruosos) de la salud, el sujeto no tiene a quien acudir pues vive en la época en la que nada sostiene nada, época en la que incluso el médico pierde su autoridad pues el discurso alrededor de la salud pública configura unas prácticas que convierte el antiguo arte de ejercer la medicina en un trabajo. El médico queda relegado al papel de persona con bata que transcribe fórmulas para la institución a la que está adscrito, institución que a su vez sirve a la industria farmacéutica que utiliza el prestigio de la figura del médico para publicitar los productos que ofrece.

A modo de reflexión, se puede argüir que el papel del diagnóstico efectuado desde el discurso médico, hace parte de la maquinaria que justifica la ideología de la ciencia (dominada por la economía). El diagnóstico, es violento porque habla por el sujeto,

lo priva de la posibilidad de construir algo sobre eso que hace síntoma, lo disculpa, lo victimiza, lo subestima, lo reduce. Así pues, el propósito del presente trabajo es intentar dar cuenta de las condiciones discursivas en las que la práctica médica se ha definido y redefinido como producto de interconexiones y cambios operados en una cantidad de dimensiones que a simple vista no parecen tener relación entre sí; es construir una arqueología (con la connotación que le da Foucault) que no pretende ser totalizadora sobre lo que se puede decir acerca el trastorno, sino abordarlo como formación discursiva, como práctica configurada por el discurso medico al que también la psicología obedece; se trata de cuestionar la aparente solidez del presente y darle lugar al mismo como producto de un entrecruzamiento de discursos. Por lo tanto, lo que aquí compete no es hacer una réplica de la versión oficial construida por los historiadores sino darle un lugar a la multiplicidad en la discusión académica para en la clínica abrirle paso a la singularidad.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Sujeto y Psicoanálisis
Tutor del Proyecto	Carlosgermán Celis
Grupo de Investigación	“El discurso médico y las TCC, la exclusión de la subjetividad en la psicología clínica contemporánea”
Línea de Investigación	Psicoanálisis y Estudios Sociales
Fecha de Presentación	7 de mayo del 2015

### 2.6 Referencia Bibliográficas

- [1] American Psychiatric Association. (1995). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Ed. Masson.
- [2] Coderch, J. (1982). Psiquiatría Dinámica. Barcelona: Editorial Herder. . Barcelona: Editorial Herder.
- [3] Foucault, M. (1980). Microfísica del poder. Madrid: La Piqueta.
- [4] Foucault, M. (2002). La arqueología del saber. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- [5] Foucault, M. (2004). El nacimiento de la clínica. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- [6] Lobo, E. (2007). “Sobre el DSM y su concepto de trastorno”. Sección Clínica .
- [7] Lopera, J., Ramirez, C., Henao, C., Ramirez, V., Zuluaga, M., & Diana, C. (2007). El psicoanálisis como ciencia y como método de investigación. En J. Lopera, Relaciones entre psicología y psicoanálisis (págs. 95-105). Medellín: Universidad De Antioquia.
- [8] Ricoeur, P. (1981). El discurso de la acción. Madrid: Cátedra.

# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
GenUNAB	Conocimiento, Actitudes y Prácticas en el Uso de la Telefonía Móvil como Herramienta para el Acompañamiento de Pacientes Adultos Mayores con Enfermedad Crónica
	Depresión en una población adulto mayor con Enfermedad Crónica en Bucaramanga
	ConoSex (EDUSACOL)
	Formación Interdisciplinar: Incorporación de Biología Molecular y Genética en el Plan de Estudios de Psicología
Sujeto y psicoanálisis	Sobre el Posicionamiento Ético Psicológico y Psicoanalítico

# Conocimiento, actitudes y prácticas en el uso de la telefonía móvil como herramienta para el acompañamiento de pacientes adultos mayores con enfermedad crónica

## Propuesta de Investigación

Paula Andrea Benavides Ribero  
Programa de Medicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
[pbenavides530@unab.edu.co](mailto:pbenavides530@unab.edu.co)

María Lucrecia Luna G.  
Centro de Investigaciones en  
Ciencias de la Salud y Psicosociales  
[mluna@unab.edu.co](mailto:mluna@unab.edu.co)

María Carolina Páez L.  
Centro de Investigaciones en  
Ciencias de la Salud y Psicosociales  
[mpaez@unab.edu.co](mailto:mpaez@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

Móviles, Adulto Mayor, mSalud, Enfermedades Crónicas.

Enfermedad Crónica

Las enfermedades crónicas (EC) son enfermedades de larga duración, por lo general de progresión lenta e incluye enfermedades cardíacas, infartos, cáncer, enfermedades respiratorias y diabetes. Son las principales causas de mortalidad en el mundo responsables del 63% de las muertes (1).

Estas patologías muestran datos epidemiológicos de prevalencia y mortalidad importantes: para la diabetes mellitus (DMT2) en el 2011, 366 millones (M) de personas la presentaban y para 2030, habrá aumentado hasta alcanzar 552M (2). En Colombia, la prevalencia es de aproximadamente 7,4% en hombres y 8,7% en mujeres (3), en el 2013 el número de casos registrados fue 610.792 y para Santander 30.289 (4). En 2008, el 30% de las muertes en el mundo (17,3M) fue por enfermedades cardiovasculares (ECV) (5); 7,3 millones de ellas se debieron a cardiopatía coronaria, y 6,2 millones a accidentes cerebrovasculares (6). En Colombia en 2011 se registró la más alta proporción de fallecimientos por ECV (25,4%) y según tasas ajustadas por edad de mortalidad Santander presentó 93,5 /100.000 muertes (8).

De igual manera, el cáncer es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad mundial: en 2012 se elevó a 14 millones de casos nuevos/año y espera aumentar a 22 millones al año en los próximos dos decenios (9). Estimaciones de incidencia, en el período de 2000-2006 presentaron en Colombia cerca de 70.887 casos nuevos de cáncer por año (excepto cáncer de piel): 32.316 en hombres y 38.571 en mujeres. Para el área metropolitana de Bucaramanga las tasas crudas de incidencia de cáncer (2000-2004) fueron 98,1 en hombres y 120 en mujeres casos nuevos/100.000 (10). Para la enfermedad obstructiva crónica

(EPOC), hubo 64M de personas afectadas en el 2004 (11) y en 2005 registra el 5% del total de muertes (12). En Colombia en 2005 la prevalencia de EPOC fue 8,9% en mayores de 40 años y para Bucaramanga de 7,9% (13).

De otra parte, como grupo etario importante se identifica al adulto mayor, definido como toda persona mayor de 60 años (14,15) que representan en Colombia el 62 % de los casos de DMT2 (4). Entre 1998-2011 el 52,4% de las muertes por ECV se presentó en personas  $\geq 65$  años (8); tasa de mortalidad en Santander por cáncer (2006-2010) en el mismo grupo de edad es de 1287,6 /100.000 muertes (16) y una prevalencia de 344 para el EPOC en 2005 (13).

Finalmente, se destaca que la mayoría de las EC, pueden prevenirse actuando sobre los factores de riesgo (FR), como consumo de tabaco, dietas mal sanas, obesidad, inactividad física, hipertensión arterial, la diabetes o el aumento de los lípidos (7).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

El acceso a las TIC ha mostrado grandes avances pasando del 97,7% en 2010 a 108,3% en 2013, así el mercado de telefonía móvil es un mercado maduro, en el que la penetración asciende a 106,7 suscriptores/100 habitantes (17), de modo que la mSalud, se ha establecido como un apoyo para la práctica médica con prestación de servicios de salud habilitados por las comunicaciones móviles (18). La mSalud revoluciona la prestación de los cuidados, desde campañas de mensajes de texto que difunden información sobre estilos de vida saludables hasta el uso de smartphones como dispositivos médicos capaces de diagnosticar y monitorizar remotamente (19).

A nivel Latinoamericano, en México y Chile, se han realizado diferentes estudios para el control de pacientes con diabetes. En el primero se aumentó y estimuló el compromiso de las personas a cuidar de su enfermedad al realizar actividades o tomar actitudes para cuidar mejor de la diabetes (20) y en el segundo el equipo considero que la combinación de componentes de comunicación persona a persona y comunicación digital utilizados permitió



ampliar las posibilidades de mantener un cuidado continuo para las personas con condiciones crónicas de salud (21).

Así, el incremento del uso de las TIC en los diferentes ambientes de la vida humana, da la oportunidad a las personas de comunicarse y obtener rápida información sobre múltiples aspectos y puede convertirse en una herramienta de apoyo para acompañamiento y comunicación entre el personal de salud tratante y el paciente.

Explorar el acceso y uso de la telefonía móvil que tienen pacientes adultos mayores con EC en nuestra región, contribuirá a generar futuros proyectos interdisciplinarios cuyo propósito sea utilizar los móviles como instrumento para generar una mayor adherencia y efectividad del tratamiento farmacológico y no farmacológico e intervenir sobre algunos FR.

#### Objetivo General

Cuantificar los conocimientos, actitudes y prácticas en el uso de la telefonía móvil que tienen pacientes adultos mayores con alguna enfermedad crónica.

#### Objetivos Específicos

Identificar el grado de uso de la telefonía móvil por una población de adultos mayores con enfermedad crónica.

Estimar los conocimientos acerca de las utilidades que presentan los teléfonos móviles por la población de adultos mayores con enfermedad crónica.

Examinar la disposición de los adultos mayores para el uso de aparatos móviles como herramienta de intervención para el cuidado de la salud.

#### Metodología de la Investigación

Revisión documental sobre epidemiología y conceptos de enfermedad crónica y TIC

Tipo de Investigación: Descriptiva cuantitativa

Población: Adultos mayores o iguales de 60 años.

La población se tomará de los familiares de estudiantes, administrativos y docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNAB.

Criterios de Inclusión:

Diagnóstico de una o más EC tales como: diabetes, enfermedades cardiovasculares y respiratorias y cáncer

Poseer móvil

Encuesta: autodilucidada, con 10 ítems de conocimientos, 10 de actitudes y 10 de prácticas en el uso de telefonía móvil.

Tipo de respuestas: Se utilizará una escala Likert de 1-5 con opciones de respuesta:

Totalmente en desacuerdo / nunca

En desacuerdo / Rara vez

Ni de acuerdo ni en desacuerdo/ Algunas veces

De acuerdo / Casi siempre

Totalmente de acuerdo / Siempre.

Consentimiento informado → No

Comité de ética → Riesgo mínimo.

Administración de los Datos: Se realizará una auditoría de las respuestas con el fin de establecer el correcto diligenciamiento, se creará una base en Access para el almacenamiento electrónico de los datos, se realizará doble digitación y auditoría de las encuestas para obtener finalmente una base auditada que se constituirá en la fuente de los análisis.

Análisis de Datos: Análisis descriptivo (media, Desviación Estándar, Varianza, medianas, cuartiles, percentiles, rangos) de acuerdo a los resultados de las pruebas de normalidad de los datos resultantes. Se realizará un análisis comparativo agrupado por tipo de enfermedad crónica que presenten los encuestados.

#### Cronograma

ACTIVIDADES	Mes Inicio	Mes Fin	RESPONSABLE
Revisión de literatura	1	1	Paula Andrea Benavides María Lucrecia Luna
Generación de encuestas para recolección de datos	2	3	Paula Andrea Benavides María Lucrecia Luna María Carolina Páez
Censo de la población a intervenir	4	4	Paula Andrea Benavides
Aplicación de la encuesta	5	6	Paula Andrea Benavides María Lucrecia Luna María Carolina Páez
Recopilación de encuesta	7	7	Paula Andrea Benavides María Lucrecia Luna María Carolina Páez
Diseño y creación base de datos	5	6	María Lucrecia Luna
Doble digitación de las encuestas y base auditada	8	8	Paula Andrea Benavides María Lucrecia Luna
Análisis de los datos	9	10	Paula Andrea Benavides María Lucrecia Luna María Carolina Páez
Informe y divulgación de resultados	11	12	Paula Andrea Benavides María Lucrecia Luna María Carolina Páez

#### Resultados Esperados

Se espera conocer si la telefonía móvil puede ser utilizada como herramienta de acompañamiento para pacientes adultos mayores

con enfermedad crónica para alcanzar una mayor adherencia y efectividad del tratamiento.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GenUNAB
Tutor del Proyecto	María Lucrecia Luna González María Carolina Páez Leal
Grupo de Investigación	Estudio Genético de Enfermedades Complejas
Línea de Investigación	Determinantes sociales en salud
Fecha de Presentación	10/04/15

#### Referencias

Enfermedades crónicas. Organización Mundial de la Salud [http://www.who.int/topics/chronic\\_diseases/es/](http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/)

La Carga Mundial. International Diabetes Federation (IDF)

<http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/la-carga-mundial?language=es>

Prevalencia de diabetes en Colombia (2012). Asociación Colombiana de Diabetes. Ciencia y servicio. Centro educativo de la federación internacional de diabetes

[http://www.asodiabetes.org/noticias\\_detalle.php?Id\\_Noticia=179](http://www.asodiabetes.org/noticias_detalle.php?Id_Noticia=179)

Enfermedad renal crónica en Colombia 2013. Bogotá, Colombia  
Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva, World Health Organization, 2011.

Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva, World Health Organization, 2011.

Enfermedades cardiovasculares (2013). Organización Mundial de la Salud <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>

Observatorio nacional de salud, Boletín No. 1, Diciembre 9 de 2013

Informe mundial sobre el cáncer 2014, IARC

Plan Decenal Para El Control Del Cáncer De Colombia, 2012-2021

The global burden of disease: 2004 update publicado en el 2008.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (2014). Organización mundial de la salud <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/es/>

Andrés Caballero, Carlos A. Torres-Duque, Claudia Jaramillo, Fabio Bolívar, Fernando Sanabria, Patricia Osorio, Carlos Orduz, Diana P. Guevara and Darío Maldonado. Prevalence of COPD in Five Colombian Cities Situated at Low, Medium, and High Altitude (PREPOCOL Study). *Chest* 2008;133;343-349; Prepublished online October 20, 2007; DOI 10.1378/chest.07-1361

Primera Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento. Organización Mundial de la Salud (OMS), 1982.

LEY 1276 DE 2009. A través de la cual se modifica la Ley 687 del 15 de agosto de 2001 y se establecen nuevos criterios de atención integral del adulto mayor en los centros vida. CONGRESO DE COLOMBIA. 2009

Instituto Nacional de Cancerología, cáncer en cifras

*La Comisión de Regulación de Comunicaciones presenta segundo informe de indicadores sectoriales TIC* (2014). Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones (MinTIC). <http://colombiatic.mintic.gov.co/602/w3-article-6807.html>

Conversaciones sobre eSalud. Organización Panamericana de la Salud, 2014

The Socio-Economic Impact of Mobile Health

Cabrera Mendoza NI, Castro Enriquez PP, Demeneghi Marini VP, Fernández Luque L, Morales Romero J, Sainz Vazquez L, et al. mSalUV: un nuevo sistema de mensajería móvil para el control de la diabetes en México. *RevPanam Salud Publica*. 2014;35(5/6):371-7.

Alcayaga C, Pérez JC, Bustamante C, Campos S, Lange I, Zuñiga F. Plan piloto del sistema de comunicación y seguimiento móvil en salud para personas con diabetes. *RevPanam Salud Publica*. 2014;35(5/6):458-64.

# Depresión en una población adulto mayor con Enfermedad Crónica en Bucaramanga

## Propuesta de Investigación

Katerin Juliet Hower Roa  
Psicología,  
Facultad de Ciencias de la Salud  
[khower@unab.edu.co](mailto:khower@unab.edu.co)

María Lucrecia Luna G  
Tutora  
Facultad de Ciencias de la Salud  
[mluna@unab.edu.co](mailto:mluna@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En Colombia, la ley 1251 de 2008, define como Adulto Mayor (AM) una persona mayor de 60 años. Un alto número de las personas con enfermedad crónica (EC) son AM. La depresión es la enfermedad mental más común, causando efectos negativos en sus emociones, que afecta a la morbilidad y la mortalidad en los pacientes con la enfermedad. Es importante estimar la depresión mediante instrumentos validados a nivel mundial para el planteamiento de estrategias de intervención que puedan ayudar a mejorar esta condición en los pacientes AM con EC.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud.

### Palabras Clave

Depresión, Adulto Mayor, Enfermedad Crónica.

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

### INTRODUCCIÓN

Enfermedad Crónica

Las enfermedades crónicas (EC) como la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), las enfermedades cardiovasculares (ECV) y la enfermedad renal (ER), se caracterizan por ser de evolución paulatina y ser de larga duración. Las dos primeras hacen parte de las EC que causan 63% de las muertes en el mundo (1) y la tercera ha aumentado progresivamente durante los últimos años.

En Colombia, la ley 1251 de 2008, define como Adulto Mayor (AM) una persona mayor de 60 años. Estadísticas indican que el 62 % de los casos de DMT2 se presenta en AM (4); entre 1998-2011 el 52,4% de mortalidad por ECV se presentó en personas  $\geq$  65 años (8) y el 49,2% de los casos de ERC en 2013 lo presentan AM(nuevo).

De otra parte, en los últimos tiempos la esperanza de vida ha mejorado en el mundo; la expectativa de vida ha pasado de 65,3 a 71,5 años entre 1990-2013 y para 2030 se proyecta será mayor a 78 años. En la actualidad la mayor parte de personas AM, que contribuyen a características de morbilidad y mortalidad, se ubican en países en desarrollo, lo que acrecienta la necesidad de mantener la salud y capacidad funcional de este segmento de la población, para tratar de reducir los gastos del sistema de salud (comentario)

### Depresión

La depresión es la enfermedad mental más común (2), causando efectos negativos en las emociones lo que afecta la morbilidad y la mortalidad en los pacientes con enfermedad (3). Es importante medir la depresión que presentan los AM con EC, mediante instrumentos validados a nivel mundial y que se encuentren validados en Colombia. En el mundo se reconocen instrumentos como la escala de Hamilton (4), GDS (5) y la Prueba de Yesavage (6).

Incluir aquí datos de la depresión y las enfermedades.

En Colombia, varios estudios han mostrado la validación de la Escala de Depresión de Yesavage (versión reducida) en AM (los) mostrando su confiabilidad en la medición de la depresión en esta población.

El conocer el estado de depresión en el AM afectado con EC contribuye a realizar intervenciones que propendan por el mejoramiento de su calidad y esperanza de vida

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Establecer la prevalencia de depresión una población de adultos mayores con enfermedad crónica mediante un instrumento validado en Colombia.

#### 2.2 Objetivos Específicos

- Conocer los instrumentos para la medición de la depresión validados en Colombia.
- Explorar la asociación entre la depresión y la enfermedad crónica en la población de adultos mayores intervenida.

## METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Estudio descriptivo de tipo transversal.

Población: Adultos mayores con diagnóstico actual de alguna enfermedad crónica.

Tiempo: 6 meses

Intervención: Se establecerá luego de la revisión de la literatura.

Criterios de Inclusión: Mayores de 60 años, diagnóstico alguna enfermedad crónica.

Criterios de Exclusión: Personas con enfermedad mental diagnosticada. Personas con diagnóstico de depresión.

Análisis de Datos: Descriptivo mediante tablas de frecuencia y porcentajes y medidas de dispersión según el tipo de variables

El presente proyecto es una investigación de riesgo mínimo según lineamientos de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

La población se tomará de familiares del personal administrativo y estudiantes de la Facultad de Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

## REFERENTES TEÓRICOS

La depresión es una enfermedad mental que afecta las emociones y produce baja en los estados de ánimo de quien la presenta. Las Enfermedades Crónicas son patologías de larga duración y de progresión lenta y tiende a modificar los estilos de vida de la persona que la padece.

## CRONOGRAMA

Actividades	Tiempo	Responsables
Revisión de Literatura	1 Mes	Katerin Juliet Hower Roa María Lucrecia Luna.
Selección del instrumento	1 Semana	Katerin Juliet Hower Roa María Lucrecia Luna. Maria Carolina Páez
Selección de la población de muestra	1 Meses	Katerin Juliet Hower Roa María Lucrecia Luna. Maria Carolina Páez
Aplicación del instrumento	2 Meses	Katerin Juliet Hower Roa María Lucrecia Luna.
Recopilación de datos	1 Mes	Katerin Juliet Hower Roa

Digitación, auditoría y análisis de datos	2 Meses	Katerin Juliet Hower Roa María Lucrecia Luna. Maria Carolina Páez
Divulgación de resultados	2 Meses	Katerin Juliet Hower Roa María Lucrecia Luna. Maria Carolina Páez

## RESULTADOS ESPERADOS

Se espera establecer mediante la aplicación de un instrumento de medición validado en Colombia, la prevalencia de depresión en AM con enfermedad crónica, para el posterior planteamiento de una intervención multidisciplinar en una población determinada.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GenUNAB
Tutor del Proyecto	María Lucrecia Luna
Grupo de Investigación	Estudio Genético de Enfermedades Complejas
Línea de Investigación	Determinantes sociales en salud
Fecha de Presentación	10 abril de 2015

## REFERENCIAS

- [1]. Depresión, Descripción general. Recuperado el día 10 del 03 de 2015 de: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003213.htm>
- [2]. Características del estado emocional en pacientes con enfermedad renal crónica. Recuperado el día 10 del 03 de 2015 de: <http://www.psicologiacientifica.com/enfermedad-renal-cronica-pacientes-estado-emocional/>
- [3]. Enfermedad Renal Crónica. Recuperado el día 10 del 03 de 2015 de: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000471.htm>
- [4]. Depresión escala de Hamilton. Recuperado el día 10 del 03 de 2015 de: <http://www.meiga.info/escalas/depresion-escala-hamilton.pdf>
- [5]. La escala de depresión geriátrica (GDS). Recuperado el día 10 del 03 de 2015 de: [http://consultgerim.org/uploads/File/try\\_this\\_4\\_rev\\_span2.pdf](http://consultgerim.org/uploads/File/try_this_4_rev_span2.pdf)
- [6]. Escala de depresión Geriátrica. Test de Yesavage. Recuperado el día 10 del 03 de 2015 de: [http://www.hvn.es/enfermeria/ficheros/test\\_de\\_yesavage.pdf](http://www.hvn.es/enfermeria/ficheros/test_de_yesavage.pdf)

# ConoSex (EDUSACOL)

## Propuesta de Investigación

Yessika Tatiana Pérez Ardila  
Medicina – Facultad Ciencias de la S.  
[yperez679@unab.edu.co](mailto:yperez679@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

ConoSex: “Conoce sobre tu sexualidad”, pertenece al proyecto EDUSACOL, que busca realizar una prevención y promoción de la salud en varias esferas, y específicamente este ítem quiere enseñar lo más importante de la salud sexual y métodos anticonceptivos a los adolescentes y jóvenes adultos entre 14 y 22 años.

Algunos métodos de planificación ayudan a prevenir la transmisión de infecciones sexuales (ITS), enfermedades de transmisión sexual (ETS) y otros a evitar los embarazos no deseados. Un abordaje responsable de la sexualidad, y una planificación adecuada puede permitir a los adolescentes y jóvenes adultos, tener el número de hijos que desean en el tiempo adecuado y determinar el intervalo entre embarazos; disminuyendo la necesidad de recurrir al uso inadecuado de los anticonceptivos de emergencia o la práctica de abortos peligrosos y al mismo tiempo reducir los problemas que genera portar una ITS/ETS.

### ABSTRACT

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud

Palabras Clave

EDUSACOL, Enfermedades de Transmisión Sexual, Infecciones de Transmisión Sexual, Anticonceptivos, Adolescente, Adulto Joven.

### INTRODUCCIÓN

ConoSex, uno de los tres ejes que trabaja el proyecto EDUSACOL, busca realizar prevención y promoción de la salud, educando la población en los aspectos relacionados con la salud sexual y reproductiva como lo son la prevención de embarazos no deseados, el adecuado uso de los métodos anticonceptivos, intervenciones frente al VIH/Sida y demás ITS/ETS y educación frente al tema de abortos peligrosos.

Aunque desde 1990 se ha registrado un descenso en las tasas de natalidad entre las adolescentes, un 11% aproximadamente de todos los nacimientos en el mundo se producen todavía entre muchachas de 15 a 19 años. En las Estadísticas Sanitarias Mundiales 2014 se indica que la tasa media de natalidad mundial entre las adolescentes de 15 a 19 años es de 49 por 1000 muchachas. Según los últimos datos publicados por la OMS, unos 16 millones de muchachas de 15 a 19 años y aproximadamente 1

millón de niñas menores de 15 años dan a luz cada año, la mayoría en países de ingresos bajos y medianos; cada año, unos 3 millones de muchachas de 15 a 19 años se someten a abortos peligrosos; las complicaciones durante el embarazo y el parto son la segunda causa de muerte entre las muchachas de 15 a 19 años en todo el mundo y los bebés de madres adolescentes se enfrentan a un riesgo considerablemente superior de morir que los nacidos de mujeres de 20 a 24 años.

Las ITS/ETS son causadas por muchas bacterias, hongos y virus diferentes y se transmiten principalmente por el contacto sexual, incluyendo el sexo vaginal, anal u oral. Según la OMS, cada día, más de 1 millón de personas contraen una ITS; anualmente, unos 500 millones de personas contraen alguna de las siguientes ITS: clamidiasis, gonorrea, sífilis o tricomoniasis; más de 530 millones de personas son portadoras del virus que provoca el herpes genital tipo 2 (HSV2) y más de 290 millones de mujeres están infectadas con el virus del papiloma humano (VPH). En 2012 había en los países de ingresos bajos o medios más de 9,7 millones de personas infectadas por el VIH que recibían terapia antirretrovírica. En 2012 había unos 35,3 millones de personas infectadas por el VIH.

Así, el embarazo no deseado ya sea por el mal o ningún uso de métodos anticonceptivos, la práctica de abortos peligrosos y las ITS/ETS, como el VIH, siguen siendo un importante problema de salud pública mundial en jóvenes y adolescentes, y de manera indirecta se convierte en uno de los principales factores que contribuyen a la mortalidad materna e infantil y al círculo de enfermedad y pobreza, principalmente de los países en vía de desarrollo. Todo esto se puede contrarrestar aumentando la educación frente a las prácticas sexuales y el uso adecuado de métodos anticonceptivos en poblaciones claves y vulnerables, como son los adolescentes, dando como resultado a largo plazo una disminución en el riesgo de contraer una ITS/ETS, un embarazo deseado y de manera indirecta reduciendo también las cifras estadísticas de aborto y muerte materna e infantil.

### Objetivos generales

Establecer la utilidad de una intervención pedagógica con fines educativos en temas referentes a la salud sexual en adolescentes mediante una estrategia de pares.

### Objetivos específicos

Dar a conocer a los jóvenes los diferentes métodos de planificación y educación en temas de ITS/ETS, abortos

peligrosos y demás, que abarca y plantea ConoSex para la prevención de la enfermedad.

Lograr concientizar por medio de ConoSex los adolescentes frente a los beneficios que trae vivir con responsabilidad la sexual.

Medir el beneficio que aporta las intervenciones del proyecto a través de la medición del nivel de conocimientos y prácticas saludables frente a temas de salud sexual en la población juvenil expuesta a una intervención.

## METODOLOGÍA

Diseño de investigación y tipo de estudio

La investigación corresponde a un diseño experimental de tipo longitudinal exploratorio.

Población: Los jóvenes entre las 14 y 22 años, estudiantes de bachillerato y estudiantes universitarios de instituciones públicas y privadas.

Técnica de recolección de datos: Formatos de recolección de datos auto diligenciados que se aplicaran al inicio y al final de la intervención para medir los conocimientos frente a temas de salud sexual y reproductiva.

Instrumentos: Se diseñará un cuestionario breve, que recolectará datos sociodemográficos (edad, sexo, escolaridad, etc.) y preguntas dicotómicas y de opción múltiple, que evalúen el conocimiento de los participantes frente a aspectos relacionados con los principales problemas en salud sexual y reproductiva.

Procedimiento: La encuesta será aplicada a estudiantes de bachillerato y estudiantes universitarios de instituciones públicas y privadas, previo consentimiento informado para participar. Posteriormente, se realizara la intervención de manera pedagógica en modo de charlas con pares (de jóvenes para jóvenes) y posterior a la intervención se evaluará de nuevo mediante una encuesta sobre los conocimientos y beneficios que brindó la intervención.

Técnica de análisis de datos: Se utilizarán estadísticos descriptivos (medidas de tendencia central), tablas de frecuencias y porcentajes, de acuerdo a tipos de variables. Se explorará asociación entre las diferentes variables como edad y escolaridad, entre otras.

## RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que los resultados demuestren la necesidad y beneficios de la educación de los adolescentes en temas de salud sexual y reproductiva, con una metodología de pares (de jóvenes para jóvenes), donde se logre concientizar los adolescentes y generar un cambio positivo en su sexualidad y de manera indirecta se logre a largo plazo, una reducción de las ITS/ETS en los jóvenes, reducción de los abortos en las adolescentes, reducción de los casos de embarazos no deseados, deserción académica y la disminución de los costos en salud.

Además se espera involucrar y articular la mayor parte del campo del área de la salud y agentes de nuestra sociedad, como lo son el gobierno, el ministerio de educación, la secretaria de salud, centros educativos y demás empresas, ONGs y Fundaciones, que velen por la adecuada atención primaria en salud, los derechos

humanos, el descenso de las tasas de enfermedades transmisibles e infecciosas, los problemas sociales y consecuentemente la disminución de los costos de atención en salud

## CRONOGRAMA

Actividad	Mes inicio	Mes finalización	Responsables
Selección de contenidos pedagógicos	Mes 1	Mes 1	Est. Tatiana Pérez A. Dra. Carolina Páez Dr. Cesar Esparza
Selección y captación del voluntariado	Mes 1	Mes 8	Est Tatiana Pérez A. Dr. Cesar Esparza Dra. Carolina Páez
Elaboración de instrumentos y diseño de la estrategia pedagógica	Mes 2	Mes 2	Est Tatiana Pérez A. Equipo voluntarios Dr. Cesar Esparza Dra. Carolina Páez
Aplicación de instrumentos pre-intervención	Mes 3	Mes 7	Est Tatiana Pérez A. Equipo voluntarios
Intervención con la estrategia pedagógica	Mes 3	Mes 8	Est Tatiana Pérez A. Equipo voluntarios
Evaluación de instrumentos post-intervención	Mes 8	Mes 9	Est Tatiana Pérez A. Equipo voluntarios
Digitación, auditoria y análisis de datos	Mes 9	Mes 10	Est Tatiana Pérez A. Equipo voluntarios Ing. Lucrecia Luna
Divulgación de resultados e informes	Mes 11	Mes 12	Est Tatiana Pérez A. Equipo voluntarios Dra. Carolina Páez Dr. Cesar Esparza

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GenUNAB
Tutor del Proyecto	María Carolina Páez Leal César Esparza
Grupo de Investigación	Estudio Genético de Enfermedades Complejas
Línea de Investigación	Determinantes sociales en salud
Fecha de Presentación	10/04/15

## REFERENCIAS

OMS. El embarazo en la adolescencia. Nota descriptiva N° 364, Actualización de septiembre de 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs364/es/>

OMS. Infecciones de transmisión sexual. Nota descriptiva N°110, Noviembre de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs110/es/>

OMS. VIH/SIDA. Nota descriptiva N°360, Octubre de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs360/es/>

OMS. Planificación familia. Nota descriptiva N°351, Mayo de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs351/es/>

Speizer I S, Magnani R J, Colvin C E. Efectividad de las intervenciones de la salud reproductiva en adolescentes en países en vías de desarrollo: revisión de la evidencia. Disponible en: <http://apps.who.int/rhl/dare/dare-12003002471/es/index.html>

Ministerios de salud. Enlace Minsalud. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RI/DE/DE/COM/Enlace\\_MinSalud\\_20.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RI/DE/DE/COM/Enlace_MinSalud_20.pdf)

Bennett S E, Assefi N P. Programas de prevención del embarazo entre adolescentes en la escuela: revisión sistemática de los estudios clínicos controlados aleatorizados. Disponible en: <http://apps.who.int/rhl/dare/dare-12005009335/es/index.html>

Magnussen L, Ehiri J E, Ejere H O, Jolly P E. Intervenciones para prevenir el VIH y el SIDA en los adolescentes de los países menos desarrollados: ¿son efectivas?. Disponible en: <http://apps.who.int/rhl/dare/dare-12005009627/es/index.html>

Yamada J, DiCenso A, Feldman L, Cormillott P, Wade K, Wignall R, Thomas H. Una revisión sistemática de la efectividad de los programas de prevención primaria para prevenir las enfermedades de transmisión sexual en adolescentes. Disponible en: <http://apps.who.int/rhl/dare/dare-12002008014/es/index.html>

Kim N, Stanton B, Li X, Dickersin K, Galbraith J. Efectividad de las 40 intervenciones para la reducción del riesgo del SIDA en adolescentes: una revisión cuantitativa. Disponible en: <http://apps.who.int/rhl/dare/dare-11997000429/es/index.html>

Pedlow C T, Carey M P. Intervenciones para reducir el riesgo de transmisión sexual del VIH en los jóvenes: revisión y crítica metodológica de estudios clínicos controlados aleatorizados. Disponible en: <http://apps.who.int/rhl/dare/dare-12003003683/es/index.html>

Rodríguez, J. Serie sobre hospitalizaciones evitables y fortalecimiento de la atención primaria en salud. Banco Interamericano de Desarrollo Sector Social División de Protección Social y Salud. Diciembre 2012. Disponible en: [http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5739/HECS\\_AP\\_Colombia%20FINAL.pdf?sequence=1](http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5739/HECS_AP_Colombia%20FINAL.pdf?sequence=1)

Gofin, J, and Gofin R; Atención primaria orientada a la comunidad: un modelo de salud pública en la atención primaria. Department of Prevention and Community Health, School of Public Health and Health Services, George Washington University Washington, D.C, Estados Unidos. Rev Panam Salud

Publica/Pan Am J Public Health 21(2/3), 2007. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v21n2-3/12.pdf>.

Solis, N. Conocimiento y actitudes sexuales en adolescentes de la comunidad zonal Magdalena Nueva, Chimbote. inCrescendo v.1 n.1 Ancash ene.-jun. 2010. Disponible en: [http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S2222-30612010000100007&script=sci\\_arttext](http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=S2222-30612010000100007&script=sci_arttext).

Pinilla, E and Forero, C. Servicios de salud sexual y reproductiva según los adolescentes varones (Bucaramanga, Colombia. Facultad Nacional de Salud Pública: El escenario para la salud pública desde la ciencia, ISSN-e 0120-386X, Vol. 27, N° 2, 2009 , págs. 164-168. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986716>

Rincon, E. Primera relación sexual en adolescentes escolares de Montelíbano (Córdoba, Colombia): un análisis desde sus relatos. Revista Colombiana de Enfermería Volumen 8 Año 8 Págs. 61-73. Disponible en: [http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista\\_colombiana\\_enfermeria/volumen8/007\\_articulo5.pdf](http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_colombiana_enfermeria/volumen8/007_articulo5.pdf).

# Formación interdisciplinaria: Incorporación de Biología Molecular y Genética en el plan de estudios de Psicología

## Propuesta de Investigación

Daniela Herrera Chaves

Semillero de Genética GENUNAB

Programa de Psicología

[dherrera243@unab.edu.co](mailto:dherrera243@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El componente genético tiene un papel importante en el desarrollo de la personalidad, la inteligencia y el comportamiento de los seres humanos; en la actualidad las técnicas de biología molecular constituyen una importante herramienta diagnóstica de diversas enfermedades genéticas, cuyo tratamiento integral involucra un equipo interdisciplinario de profesionales del área de la salud. Por esta razón, se considera de gran utilidad que los estudiantes de Psicología tengan un acercamiento más profundo en el área de genética y biología molecular para abordar las problemáticas de su disciplina desde una perspectiva más amplia.

A través de este proyecto se busca identificar el grado de interés de acercamiento a las técnicas de biología molecular y genética mediante la aplicación de una encuesta entre estudiantes de psicología de la UNAB.

### ABSTRACT

Genetic constitution plays an important role in personality, intelligence and behavior development in human beings. In actuality, molecular biology techniques represent an important diagnostic tool of several genetic diseases, which require a team of interdisciplinary professionals in health sciences for their treatment. For this reason, it is considered of great utility that Psychology students have a deeper academic contact to genetics and molecular biology in order to approach their discipline's problematic from a broader perspective.

Being so, the purpose of this study is to inquire Psychology students' interest in the inclusion of molecular biology and genetics classes in their study plan, as elective courses. This will be done by administering a questionnaire designed for said purpose.

### Área de Conocimiento

Psicología, Biología Molecular, Genética.

### Palabras Clave

Biología molecular, genética, psicología, interdisciplinaria.

### INTRODUCCIÓN

Es sabido que la constitución genética se correlaciona con la personalidad, la inteligencia y el comportamiento de los seres humanos (Gagne, et. al, 2011; Harden, 2014; Jhonson, et. al, 2012; Marioni, 2014), entre otros. Las técnicas de biología molecular constituyen en la actualidad una importante herramienta diagnóstica de diversas enfermedades genéticas, cuyo tratamiento integral involucra un equipo de profesionales del área de la salud de carácter interdisciplinario. Por esta razón, se considera de gran utilidad que los estudiantes de la carrera de psicología tengan un acercamiento más profundo al área de genética y biología molecular, y así, abordar las problemáticas de su disciplina desde una perspectiva más amplia. La rotación interdisciplinaria por el laboratorio de genética le permitirá al estudiante de psicología conocer el componente teórico y familiarizarse con la ejecución de técnicas de biología molecular, como la extracción de ADN, la electroforesis en gel de agarosa y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). De esta manera, mediante la aplicación de una encuesta, se pretende identificar el grado de interés de acercamiento a estas técnicas como una herramienta de formación integral entre estudiantes del programa de psicología de diversos niveles de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

### Objetivo General

Conocer el grado de interés de los estudiantes de psicología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en la inclusión de la materia de biología molecular y genética con componente práctico y teórico en su plan de estudios como un curso electivo que de soporte en su formación interdisciplinaria.



## Objetivos Específicos

Conocer los fundamentos teóricos de las técnicas básicas de biología Molecular: Extracción de DNA, Electroforesis y Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Realizar las técnicas de Extracción de DNA, Electroforesis y PCR mediante ejecución supervisada en el laboratorio de Genética y Biología molecular.

Diseñar un cuestionario para medir el interés de los estudiantes de psicología en incluir en su plan de estudios como electiva la materia de biología molecular y genética, con componente teórico y práctico.

Determinar el grado de interés de los estudiantes de Psicología en incluir en su plan de estudios como electiva la materia de biología molecular y genética, con componente teórico y práctico.

Difundir los resultados obtenidos al personal encargado de evaluar la inclusión de la electiva biología molecular y genética con componente teórico y práctico en el plan de estudios de Psicología.

## 2.0 Metodología

### 2.1 Diseño de investigación y tipo de estudio

La investigación corresponde a un diseño no experimental de tipo transaccional exploratorio.

### 2.2 Muestra:

Se contará con una muestra representativa de los estudiantes de Psicología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga entre 1° y 8° semestre.

### 2.3 Instrumentos

Se diseñará un cuestionario breve, de pregunta cerrada dicotómica, que interrogue a los participantes por su interés en incluir materias de biología molecular y genética en su plan de estudios de Psicología.

### 2.4 Análisis de datos

Para el análisis de datos se trabajará con estadísticos descriptivos (medidas de tendencia central).

### 2.5 Procedimiento

La rotación interdisciplinar por el laboratorio de Genética y Biología molecular incluirá mediante una amplia revisión bibliográfica, un acercamiento a los fundamentos teóricos de las técnicas básicas de biología molecular: Extracción de DNA, electroforesis y Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Posteriormente se realizará una ejecución supervisada de extracción de DNA a partir de sangre total con el QIAamp DNA Blood mini kit (QIAGEN), se realizará verificación de calidad del ADN extraído mediante electroforesis en gel de agarosa al 1% y se realizara una PCR de un segmento génico.

El interés de los estudiantes de psicología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en la inclusión de la materia de biología molecular y genética en su plan de estudios como un curso electivo se medirá a través de la encuesta diseñada, la cual será aplicada a estudiantes de 1er a 8° semestre del programa de Psicología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga que se encuentren presentes en la facultad de salud y expresen disponibilidad de tiempo y voluntad para responderla. Se obtendrán las medidas de tendencia central para determinar la frecuencia de las respuestas de SÍ o NO a las preguntas relacionadas con el interés de inclusión de la materia de biología molecular y genética como electiva y se considerarán las variables edad, sexo y semestre académico actual durante el análisis de los resultados. Finalmente, los resultados obtenidos serán presentados a la dirección del programa de Psicología para determinar la posible inclusión de dicha materia como curso electivo en el plan de estudios de Psicología.

## 3.0 Cronograma

ACTIVIDAD	Mes						RESPONSABLES
	1	2	3	4	5	6	
Revisión bibliográfica sobre la participación de profesionales de psicología en el tratamiento interdisciplinario de enfermedades genéticas.	X						Daniela Herrera
Revisión bibliográfica sobre los fundamentos teóricos de las técnicas básicas de Biología Molecular: Extracción de DNA, electroforesis, PCR.		X					Daniela Herrera, Laura Corzo, Carolina Páez
Ejecución supervisada de las técnicas básicas de Biología Molecular: Extracción de DNA, electroforesis, PCR, en el laboratorio de Genética y biología molecular.			X				Daniela Herrera, Laura Corzo
Diseño y aplicación del cuestionario				X			Daniela Herrera
Tabulación y análisis de resultados					X		Daniela Herrera
Discusión de resultados y conclusiones						X	Daniela Herrera
Difusión de los resultados obtenidos al personal encargado de evaluar la inclusión de la electiva biología molecular y genética como materia electiva en el plan de estudios de Psicología.						X	Daniela Herrera

#### 4.0 Resultados esperados

Se espera que los estudiantes de todos los semestres de la carrera de Psicología presenten interés en incluir materias de biología molecular y genética en su plan de estudios, con el fin de mostrar estos resultados a la dirección de programa y gestionar la posibilidad de que se incorporen dichos cursos al pensum académico como electivas en este pregrado académico.

#### 5.0 Referentes teóricos

- Gagne, J. R., Saudino, K. J., & Asherson, P. (2011). The genetic etiology of inhibitory control and behavior problems at 24 months of age. *Journal Of Child Psychology & Psychiatry*, 52(11), 1155-1163. doi:10.1111/j.1469-7610.2011.02420.x

- Johnson, A. M., Schermer, J. A., Vernon, P. A., & Jang, K. L. (2012). Genetic Correlations Among Facets of Type A Behavior and Personality. *Twin Research & Human Genetics*, 15(4), 491-495. doi:10.1017/thg.2012.28

- Marioni, R. I. (2014). Common Genetic Variants Explain the Majority of the Correlation Between Height and Intelligence: The Generation Scotland Study. *Behavior Genetics*, 44(2), 91-96.

- Paige Harden, K. (2014). Genetic Influences on Adolescent Sexual Behavior: Why Genes Matter for Environmentally Oriented Researchers. *Psychological Bulletin*, 140(2), 434-465. doi:10.1037/a0033564

# Sobre el posicionamiento ético, Psicológico y psicoanalítico

## Propuesta de investigación

Micke Anderson Correa Ramírez  
Programa de Psicología  
Facultad Ciencias de la Salud  
[Mcorrea620@unab.edu.co](mailto:Mcorrea620@unab.edu.co)

Nelson Wilmer Rosales Madero  
Programa de Psicología  
Facultad Ciencias de la Salud  
[Nrosales346@unab.edu.co](mailto:Nrosales346@unab.edu.co)

Daniela Alejandra Solano Galvis  
Programa de Psicología  
Facultad Ciencias de la Salud  
[Dsolano430@unab.edu.co](mailto:Dsolano430@unab.edu.co)

### Universidad Autónoma de Bucaramanga

#### RESUMEN

En la clínica psicológica y psicoanalítica se conoce, asume y pone en práctica la concepción de ética con el fin de que el analista o psicólogo pueda llevar a cabo una eficaz labor de su profesión, salvaguardando los derechos de las personas y en el mismo sentido los deberes y derechos por parte del terapeuta. En estas dos profesiones no solo existe una contraposición sobre el concepto de ética que direcciona el ejercicio terapéutico y/o analítico, sino que también coexiste junto a esta última una posición ética del paciente la cual se ve afectada en razón de la intervención del terapeuta frente aquello que lo aqueja o a los comportamientos que le son un problema. Por consiguiente ¿es ético la imposición o la producción de un saber? ¿Qué relación ética toma el sujeto con lo que lo aqueja? ¿qué relación ética toma el sujeto con sus conductas? ¿El sujeto es producido por el otro o por sí mismo? ¿El paciente finaliza la terapia siendo un sujeto ético? A partir de lo anterior, emana la predilección por investigar y esclarecer la relación que existe tanto del terapeuta con la terapia y del paciente con la misma.

#### ABSTRACT

Área de Conocimiento

Área de ciencias de la salud

Palabras Clave

Psicoanálisis, psicología, psicología clínica, ética, Sujeto.

#### INTRODUCCIÓN

Ética y moral son dos términos complementarios pero no significan lo mismo, hoy día es muy común que estos dos términos se confundan muy fácilmente por la falta de conocimiento de estos. Por lo cual los conceptos de ética y moral fueron abordados por varios autores a través de las épocas como lo son: Platón, Aristóteles, Kant, Nietzsche, Fernando Savater, Leonardo Boff entre otros.

La palabra ética proviene del griego *Ethos* que significa manera de hacer o adquirir cosas, costumbre y hábito; dicho de otra forma "La ética es parte de la filosofía. Considera concepciones de

fondo acerca de la vida, del universo, del ser humano y de su destino; determina principios y valores que orientan a las personas y las sociedades. Una persona es ética cuando se orienta por principios y convicciones. Decimos entonces que tiene buen carácter" (Leonardo Boff, 2004).

La moral tiene sus raíces etimológicas en roma *Moris* significa la manera de hacer, adquirir cosas, costumbres y hábitos parte de la vida concreta. "La moral trata de la práctica real de las personas, que se expresan por medio de costumbres, hábitos y valores culturalmente establecidos. Una persona es moral cuando actúa de acuerdo con las costumbres y valores consagrados. Estos pueden, eventualmente, ser cuestionados por la ética. Una persona puede ser moral (sigue las costumbres aunque sea por conveniencia) y no ser necesariamente ética (obedece a convicciones y principios)". (Leonardo Boff, 2004).

En este orden de ideas y haciendo evidente la diferencia entre ética y moral, podemos pensar que la ética cumple una función muy importante en la profesión de las personas, por tal motivo es necesario que la ética regule el ejercicio y la práctica de la profesión en distintos ámbitos, con el fin de garantizar los derechos y deberes de los que están revestidos por alguna profesión y a su vez a las personas que se sirven de dichas profesiones, las cuales brindan beneficio, ayudas y prevenciones. En los múltiples campos en los cuales opera la ética encontramos el psicoanálisis y la psicología las cuales son las encargadas de velar por el bienestar de la vida anímica.

Ahora bien, es cierto que ambas profesiones atienden el mismo problema, pero, son dos disciplinas diferentes, tanto en sus orígenes como en su estructura y su manera de abordar el problema del consultante (vida anímica).

En ese sentido la ética se inscribe y opera de forma distinta en ambos campos de aplicación en donde por un lado el proceder psicológico se ve marcado por la existencia de códigos deontológicos que estipulan las obligaciones del psicólogo en relación a su paciente, tales como doctrinas las cuales son: el secreto profesional la cual explica cómo la información arrojada

durante la consulta no puede ser revelada a agentes externos y el manejo de la historia clínica en la cual se encuentra documentada toda la información privada del caso. Pero es de notar que la psicología etiqueta al sujeto con la fachada de trastorno y es así, como de acuerdo al trastorno se intervienen los múltiples síntomas los cuales son abordados de diferentes enfoques (dinámico, sistémico, humanista y cognitivo conductual) por lo cual el tratamiento es diferente, pero metódico, es decir, que sigue ciertos protocolos ya establecidos por la ciencia psicológica, abordándolo como un objeto, ya que elimina la subjetividad y el decir que tiene el sujeto de lo que lo aqueja. La ética en psicología solamente demarca al terapeuta en su forma de proceder. Por otra parte, el abordaje del psicoanálisis sobre la ética constituye y toca una dimensión más completa, ya que el psicoanálisis obra sobre la dimensión del sujeto, dando un lugar a este en el discurso, es decir la terapia se compone de sujeto /sujeto y el psicoanalista aborda el síntoma con el fin de producirle un saber, de que el sujeto de cuenta de aquello que lo aqueja para que este se haga cargo de sus actos y así lograr ser un sujeto ético.

De acuerdo a lo anterior podemos entender que la ética en el psicoanálisis no constituye tan solo la manera de proceder del analista sino más bien la manera en como “el individuo establece una relación consigo mismo en la que se asume a sí mismo, se responsabiliza de sí, haciéndose cargo de sí y se constituye como sujeto ético de su propia acción y comportamiento”; nos causa profunda intriga, como psicólogos en formación, la manera como se evidencia en ambas perspectivas la posición de la ética y es aquí a donde apunta el objetivo de nuestra investigación, lograr esclarecer, comparar y analizar el lugar que ocupa la ética en la psicología y el psicoanálisis.

## CONTENIDO

### Objetivo General

Analizar la Ética inscrita dentro de los campos de acción psicológicos y psicoanalíticos por medio de un rastreo bibliográfico que permita esclarecer la diferencia entre ambas perspectivas con el fin de fortalecer el conocimiento contemporáneo en relación a la práctica psicológica y psicoanalítica.

### Objetivos Específicos

Rastrear los conceptos epistemológicos sobre la ética.

Indagar sobre el establecimiento conceptual de la ética en psicología y psicoanálisis.

Revisar los lineamientos del ejercicio ético en psicología y psicoanálisis.

Contrastar cómo se instaura la ética en la terapia psicológica y psicoanalítica.

Metodología:

Para presentar la investigación se utiliza el método hermenéutico como medio para la obtención de la información necesaria para lograr los objetivos propuestos y los resultados esperados.

1. Elección y delimitación del tema: se procederá a seleccionar y especificar el tema a trabajar y desarrollar, marcando los límites de la investigación como los campos y ámbitos con los cuales se relaciona.

2. Acopio del material bibliográfico: se adjuntará a la presente investigación las lecturas, textos y libros trabajados en el desarrollo de la misma con el fin de evitar el fraude y aportar a la expansión publicitaria de los textos como ayuda referencial para los futuros lectores del artículo

3. Lectura y análisis del material: se trabajará cada lectura de manera cuidadosa analizando los aspectos relevantes para la adquisición de información clara y consistente que permita el entendimiento del artículo.

4. Redacción del artículo, revisión y presentación: se procederá a la elaboración del artículo por medio de materia bibliográfica y con la ayuda de los diferentes textos, protocolos y relatorías trabajadas en el semillero de investigación “*sujeto y psicoanálisis*”

### Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
Actividad	Febrero	Marzo	Abril
Formulación del problema de la propuesta a investigar	28		
Elaboración de la propuesta de investigación		14 - 15	
Entrega de la propuesta de investigación			
Recopilación y análisis de bibliografía pertinente		20 al 28	
Puesta en común, conclusiones			1-8
Elaboración del poster			20
Presentación del poster			24
Elaboración trabajo escrito	Mayo 2015 a mayo 2016		

### Resultados esperados

Generar controversia en torno al manejo del concepto de ética en los campos psicológicos y psicoanalíticos .

Demarcar la relación con la ética entre el terapeuta y el analista.

Aportar información la cual sirva a la psicología y al psicoanálisis en referencia al estado actual del manejo de la terapia.

Evidenciar la forma más ética sobre el abordaje de un paciente.

Construcción de un artículo que permita esclarecer y diferenciar los aspectos de la ética en el desarrollo terapéutico.

## 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	Prácticas discursivas
Fecha de Presentación	10 de abril del 2015

## REFERENCIAS

- [1] Carlos E. (2005). Metodología. Bogotá, D.C: McGrawHill.
- [2] Escobar, G. (1981). Ética. México D, F: McGrawHill.
- [3] Singer, P. (1993). Compendio de ética. Brasil: basilBlackwell.
- [4] MacIntyre, A. (1994). Historia de la ética. España: Paídos.
- [5] Sampson, A. (2007). Ética, moral y psicoanálisis. Revista colombiana de psicología, 81,93.
- [6] Velásquez, L. (2008). Escucha, interpretación, ética. Revista colombiana de psicología, 0, 64, 69.
- [7] Lacan, J. (1955). Ética en psicoanálisis. Paris: Paídos.
- [8] Boff, L. (2004). Ética y moral. España: Grafo S.A.

# Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables – DINAMICA

## Investigación Terminada

### Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Gestión Estratégica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (GETIC)	Análisis de la Eficiencia de Hoteles en Bucaramanga

# Análisis de la Eficiencia de Hoteles en Bucaramanga

## Investigación Terminada

María Gabriela Gómez Jaimés

Economía

Facultad de Ciencias Contables y Económicas

[mgomez86@unab.edu.co](mailto:mgomez86@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El siguiente artículo tiene como objetivo analizar la eficiencia de 6 Hoteles de la ciudad de Bucaramanga. La metodología implementada para la obtención de resultados es de carácter descriptivo y cuantitativo, utilizando el modelo Data Envelopment Analysis (DEA), basado en técnicas de programación lineal que tiene como objetivo evaluar la eficiencia relativa de diferentes unidades de toma de decisiones DMUs.

### ABSTRACT

The following article aims to analyze the efficiency of 6 hotels in the city of Bucaramanga. The methodology used to obtain results is descriptive and quantitative, using the model Data Envelopment Analysis (DEA) based on linear programming techniques that aims to assess the relative efficiency of different decision making units DMUs.

### Área de Conocimiento

Ciencias Económicas y Administrativas.

### Palabras Clave

DEA, Eficiencia, Hotelería.

### INTRODUCCIÓN

Hoy en día, en Bucaramanga, se puede encontrar que existe una mayor oferta hotelera que su demanda la cual se ha visto afectada en los últimos meses a causa de diferentes factores externos al sector, lo cual aseguran funcionarios de Cotelco; en este momento la ciudad cuenta con más de 2.500 camas para atraer a turistas o empresarios las cuales han exigido una reducción en sus precios hasta de un 40% por la baja ocupación. Aunque la entrada de nuevas cadenas hoteleras de talla internacional le han dado un giro al

sector, se afirma que la poca promoción del turismo en la ciudad y su área metropolitana ha hecho que estos también se hayan visto afectados por la baja rotación.

Un aspecto que vale la pena resaltar, a pesar de lo anterior, es que gracias a la entrada de flujos de inversión por parte de diferentes cadenas, Bucaramanga se está convirtiendo en una ciudad atractiva para el turismo empresarial. Lo cual motivó a la realización de este estudio para identificar el panorama actual en el sector hotelero, analizando la eficiencia de 6 hoteles de Bucaramanga.

### PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN

A partir del año 2002, el sector turismo en Colombia se empezó a consolidar como un motor de desarrollo debido a las políticas implementadas en los últimos gobiernos, que generaron confianza en el ámbito de inversión extranjera y turismo.

Desde el 2009 hasta el 2012, la tasa de ocupación hotelera a nivel nacional subió del 49,5% al 53,6%, con un aumento en el área de construcción que pasó de 1'572.591 metros cuadrados en el 2009, a 3'364.270 metros cuadrados en el 2013.

Gracias a este notorio crecimiento en el sector, la promoción de construcción de hoteles ha aumentado, y con esto el interés a la mejora e identificación de factores que contribuyan a la generación de calidad para garantizar la satisfacción de las necesidades de los usuarios.

Ahora bien, la investigación a continuación es el derivado de un proyecto desarrollado por el grupo de investigación GENIO que consiste en el análisis del impacto que generan las TIC, en el caso de ser utilizadas en la planeación, en la productividad, competitividad y eficiencia de los hoteles. Por lo tanto, la presente se ha definido como un subproyecto obtenido del proyecto anterior, que consiste en el análisis de la medición de la eficiencia, conocida como la forma en que se utilizan los recursos para lograr los

objetivos como  $\frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Producción esperada}}$ , para una muestra de seis hoteles de la ciudad de Bucaramanga.

De esta manera, para el desarrollo del trabajo se formularon las siguientes preguntas, que una vez resueltas facilitaron la obtención de resultados fiables: ¿cómo medir la eficiencia de un grupo de hoteles en la ciudad de Bucaramanga? y, ¿qué variables inciden en la eficiencia de los hoteles de manera más significativa?

## OBJETIVO GENERAL

Analizar la eficiencia de seis hoteles de Bucaramanga usando la metodología Data Envelopment Analysis (DEA).

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir el estado actual del sector de desarrollo turístico y hotelero en Bucaramanga.

Medir la productividad para un grupo de hoteles de Bucaramanga por medio del método DEA.

## REVISIÓN LITERARIA

Para llevar a cabo la realización del estudio, se tuvieron en cuenta diversas investigaciones que abarcaban la aplicabilidad del método DEA para la medición de indicadores gerenciales, y análisis de la eficiencia en el sector hotelero. Sin embargo, se revisaron investigaciones que evaluaban la presencia de las TIC en la eficiencia y la productividad en el sector hotelero.

En un estudio realizado por Alberca y Parte (2010) acerca de la productividad de las empresas hoteleras españolas, se evidenció una disminución en la productividad total de las empresas hoteleras, representado en un 4,1% por debajo de la media. Esta disminución se encontró en todos los periodos analizados, sin embargo, para el periodo 2000-2001, el porcentaje de disminución fue de 10%, y para los siguientes 4 años (2005), fue sólo de 1,3%. El análisis efectuado acerca de los factores involucrados indica que la influencia de las nuevas tecnologías trascendió en la productividad total de los factores, otorgando un beneficio significativo.

Continuo a este anterior estudio, Alberca y Parte (2013) desarrollaron una investigación donde se evaluó la eficiencia y la productividad del sector hotelero del mismo país por medio de la metodología DEA desde el año 2001 hasta el 2008, donde se analizó el comportamiento de la economía dentro del sector, reflejando puntos de crisis los cuales se relacionaron con los resultados encontrados mediante la metodología escogida.

Cepeda (2014) implementó a su vez la metodología DEA para el desarrollo de su investigación, que consistió en encontrar el impacto de las TIC en el sector hotelero, encontrando que mediante esta

metodología una organización es capaz de medir la eficiencia de las unidades de servicio, asignando a cada unidad un índice. Este método permitió diagnosticar las deficiencias y posibles vías para mejorar la eficiencia de los hoteles. Además, al aplicar el análisis de productividad, la DEA aclara dudas y amplía conceptos acerca de la función de producción y servicios. Adicionalmente, permite establecer evaluaciones flexibles a través de evaluaciones individualizadas, teniendo en cuenta la segmentación del mercado, encontrando resultados acordes sobre la productividad en los servicios de los hoteles.

## METODOLOGÍA

La presente investigación a desarrollar es de carácter descriptivo y exploratorio, motivada por el comportamiento de un sector que está en auge en la ciudad de Bucaramanga, el hotelero y turístico, teniendo en cuenta que los aportes que se encontraron y las recomendaciones que surgieron, pueden contribuir a la mejora de la eficiencia de los agentes miembros del sector y la satisfacción de necesidades de los usuarios interesados.

La metodología DEA es un modelo no paramétrico determinista de medición de la productividad basado en técnicas de programación lineal que tiene como objetivo evaluar la productividad relativa de diferentes unidades de toma de decisiones (Decision Making Unit, DMUs). Se desarrolló a finales de los años sesenta por Charnes et al., (1978) partiendo de las bases establecidas por Farrell (1957).

Uno de los aspectos que deben considerarse para la utilización del DEA es el número  $n$  de DMU requeridas. Diversos estudios proponen criterios para esto, en este caso se utilizó el recomendado por Fitzsimmons y Fitzsimmons (2004) donde el requerimiento de DMU es  $n \geq 2(m + s)$  donde  $m$  y  $s$  son el número de entradas y salidas, respectivamente.

Sin embargo, una de las principales limitaciones que presenta DEA, es que se trata de una metodología determinista, es decir, proporciona las medidas de eficiencia sin considerar errores de medición y otras fuentes de ruido estadístico.

## RESULTADOS

La información de Hoteles utilizada para esta investigación partió de los estados financieros disponibles en la cámara de comercio de Bucaramanga para el año 2013. Se encontró información completa de variables para análisis de estados financieros de 15 hoteles, de los cuales se tomó una muestra intencional aleatoria de 6 hoteles, considerando los de 5 estrellas y los de mayores ingresos.

Como variables de entrada se seleccionaron Propiedad Planta y Equipo (PPE) y Gastos (G); como variable de salida se tomó Ingresos (ING). La cantidad de variables tiene en cuenta el criterio mencionado en previamente en la sección metodología.



Tabla 1. Variables Input y Output de los Hoteles seleccionados

HOTEL	ING	PPE	G
H1	\$ 9.061.816.510	\$ 3.563.648.649	\$ 1.025.963.205
H2	\$ 9.782.395.000	\$ 6.282.023	\$ 4.604.398
H3	\$ 1.962.446.000	\$ 1.350.156.603	\$ 865.315.378
H4	\$ 3.620.339.686	\$ 1.086.832.143	\$ 952.498.315
H5	\$ 3.721.304.452	\$ 1.086.832.143	\$ 1.045.565.134
H6	\$ 35.360.227.000	\$ 696.791.000	\$ 1.127.559

En la Tabla 1, se incluyen los datos de las variables para los hoteles. No se incluyen los nombres comerciales de los establecimientos por motivos de privacidad.

Tabla 2. Eficiencia de los Hoteles seleccionados

DMU	Score
H1	0,26
H2	1,00
H3	0,06
H4	0,10
H5	0,11
H6	1,00

En la Tabla 2, se presentan los resultados de la medición de eficiencia en el grupo de hoteles seleccionados, a partir de la cual se puede evidenciar como para dos hoteles se presenta una eficiencia relativa mayor a los demás, un hotel tiene una eficiencia muy por debajo y los demás hoteles tienen una eficiencia entre los dos anteriores.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de la investigación realizada se pudo medir la eficiencia de un grupo de hoteles de Bucaramanga, tomando como base una muestra intencional aleatoria de 6 Hoteles, usando el método DEA. De los hoteles analizados se pudo encontrar que dos de ellos tenían una eficiencia relativa mayor a los demás, sin embargo esta situación no implica que intenramente en estas empresas se esté realizando una gestión eficiente, ya que el modelo permite medir eficiencias relativas.

Este trabajo constituye una contribución al análisis de la gestión administrativa del sector hotelero, del cual no se encontró evidencia de trabajos previamente desarrollados a partir de la revisión de literatura.

Como trabajos futuros se plantea en primera instancia la realización de una comparación de valores de eficiencia en los que se tengan

en cuenta variables diferentes y se contrasten los resultados obtenidos. Otros trabajos adicionales a ser desarrollados constituyen la ampliación de la muestra a un número mayor de hoteles y la realización de análisis de la gestión administrativa a partir de mediciones de productividad y competitividad.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Gestión Estratégica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (GETIC)
Tutor del Proyecto	Eduardo Carrillo
Grupo de Investigación	Grupo Estratégico en Investigación Organizacional (GENIO) – Dinámica
Línea de Investigación	Calidad, Innovación y Emprendimiento
Fecha de Presentación	Lunes, 13 de marzo de 2015

## REFERENCIAS

Alberca y Parte (2010). “Nuevas tecnologías y Productividad en las Empresas Hoteleras: Evidencia Empírica”. Vol. 03, N°7. Revista TuryDes. Eumed.net

Alberca y Parte. (2013). “Evaluación de la Eficiencia y la Productividad en el Sector Hotelero Español: Un análisis regional”. Vol. 19, N° 02.

Buitrago, O., Britto, R. (2014). “Análisis Envolvente de Datos” Herramienta de optimización para la medición de la eficiencia y la productividad. Universidad Militar de Nueva Granada.

Cepeda. (2014). “El uso de la metodología DEA (Data Envelopment Analysis) para la evaluación del impacto de las TIC en la productividad del sector hotelero”.

Charnes, A., W. Cooper, and E. Rhodes (1978). “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”. European Journal of Operational Research 2(6), 429-444.

Farrell, M. J. (1957). “The Measurement of Productive Efficiency”. Journal of Royal Statistical Society, Series A, 120(3), 253-290.

Fitzsimmons, J., Fitzsimmons, M. (2004). “Service Management: Operations, Strategy, and Information Technology. McGraw-Hill. 2ed.

Kuosmanen, T. (1999). “DEA with Efficiency Classification Preserving Conditional Convexity”. Helsinki School of Economics and Business Administration.

## Investigación en curso

### Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Prospectiva y Estrategia	Tapas de plástico: una ayuda social y ambiental
Contauidi	Diseño de un modelo pedagógico para la enseñanza de la contabilidad y finanzas a través de redes sociales a niños y jóvenes investigadores de la red de Ondas

# Tapas de plástico: Una ayuda social y ambiental

## Proyecto en curso

Laura García Pardo

Administración de Empresas

[lgarcia392@unab.edu.co](mailto:lgarcia392@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En éste documento se presenta el trabajo que se ha venido realizando para identificar el sentido ambiental y social de las tapas de plástico. Así mismo se presentan las actividades que se han venido desarrollando en la UNAB al recoger tapas para apoyar la obra una de una Fundación de beneficio social.

### ABSTRACT

In this paper, we describe the work that has been developing in order to identify environmental and social uses of plastic taps. Also, it presents the activities doing to collect taps for the purpose to help a social foundation.

Área de Conocimiento

Administración

Palabras Clave

Gestión RESPEL, responsabilidad ambiental, responsabilidad social.

### INTRODUCCIÓN

En el siguiente documento se presentará el trabajo realizado por el semillero de Prospectiva y Estrategia, en la línea de Gestión de residuos peligrosos, orientado a la identificación de la ruta ambiental de las tapas de plástico y el destino social de las tapas recolectadas.

Inicialmente se justifica el proyecto, a continuación se describe el proceso de reciclaje que se lleva a cabo para el aprovechamiento de las tapas de plástico. En el siguiente capítulo se presentan las actividades de beneficio social que se han venido realizando, y así mismo presenta a la Fundación hacia la cual se han canalizado las tapas recolectadas en la UNAB.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

En el año 2014, se empezó a investigar sobre el proceso del reciclaje del plástico y se contactó a la Fundación Sanar con el fin de entregar las tapas recolectadas. El semillero quiso motivar a la comunidad académica de la UNAB en la importancia de “poner su grano de arena” en el impacto ambiental

El plástico es un material que no se descompone fácilmente, por lo tanto permanece bastante tiempo en el medio ambiente, originando problemas ambientales. A raíz de este problema se buscó crear un espacio en la universidad en donde estudiantes, profesores, o cualquier persona que circule dentro de esta, pudiera colaborar dejando las tapas plásticas de botellas o recipientes en lugares

destinados para esto, y así no llevar este material directamente a la basura donde ya no se puede empezar el ciclo de reciclaje deseado.

A su vez existe la Fundación Sanar<sup>1</sup> la cual tiene sede en varias ciudades del país, tiene como objetivo principal ayudar a los niños con cáncer, recolectando tapitas de plástico, vendiéndolas a grandes empresas y con ese dinero ayuda a los niños enfermos. En Bucaramanga Santander, esta Fundación comienza su campaña en Marzo del año 2013 y en sus ocho primeros meses se recolectó aproximadamente 33 mil kilos que corresponden a cerca de 30 millones 610 mil tapitas plásticas, y equivalen aproximadamente a 30 millones de pesos que cubrieron parte de los medicamentos y procedimientos de los niños con cáncer del Hospital Universitario de Santander. Mediante este proyecto, se tuvo la iniciativa de contribuir a esta campaña, siendo partícipe de su labor.

El proyecto tiene el objetivo de motivar a la comunidad universitaria en mejorar el medio ambiente y apoyar obras sociales con las tapas, mediante las siguientes actividades, desarrolla durante tres semestres:

1. Identificar los procesos asociados con el reciclaje de los plásticos.
2. Conocer los objetivos y propósitos de la Fundación Sanar
3. Divulgar en la universidad el objeto de este proyecto.
4. Recolectar tapitas en la Universidad Autónoma de Bucaramanga.
5. Realizar una charla por parte de la Fundación Sanar para motivar a la comunidad universitaria con la obra.
6. Entregar el material recopilado a la Fundación Sanar en el Hospital Universitario de Santander y ayudar a los niños con cáncer de Bucaramanga.
7. Informar lo realizado a la comunidad universitaria en un evento académico, motivando a todos a continuar con esta actividad.

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

<sup>1</sup> Fundación Sanar niños con cáncer, Quienes somos, Bogotá [en línea] <http://www.sanarcancer.org/quienes.html>

y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.

### Proceso de reciclaje de plástico

Reciclar<sup>2</sup> es un proceso mediante el cual productos de desechos son reutilizados tras pasar por una recolección y luego transformación para obtener nuevos materiales. El plástico es un material que puede tardarse más de 100 años en degradarse, es un material sólido sintético llamado polímero, que se puede moldear por medio de calor o presión, y su componente principal es el carbono.

El polietileno es el polímero más popular, pues más de un tercio de todos los plásticos están hechos de este polímero. Se usan más que todo para envases y envoltorio. Las tapas son un polietileno de baja densidad.

Tabla 1. Guía de reciclaje de Plásticos.<sup>3</sup>

Guía de Reciclaje de Plásticos		
 1 PET	Botellas de bebida Botellas de agua Envases de aceite	
 2 PEAD	Bolsas de supermercado Implementos de aseo	
 3 PVC	Tubos y cañerías Cables eléctricos Envases de detergentes	
 4 PEBD	Manteles, envases de crema y shampoo, bolsas para basura	
 5 PP	Mamaderas Tapas de botellas Vasos no desechables Contenedores de alimentos	
 6 PS	Vasos, platos y cubiertos desechables Envases de yogurt Envases de helado Envases de margarina	
 7 Otros	Teléfonos Artículos médicos Juguetes	

### Etapas del Reciclaje

Los pasos del reciclaje son seis:

1. Recolección de plásticos
2. Clasificación del material
3. Triturado

4. Lavado
5. Centrifugado y secado
6. Calentamiento.

### Ciclo del reciclaje de plásticos

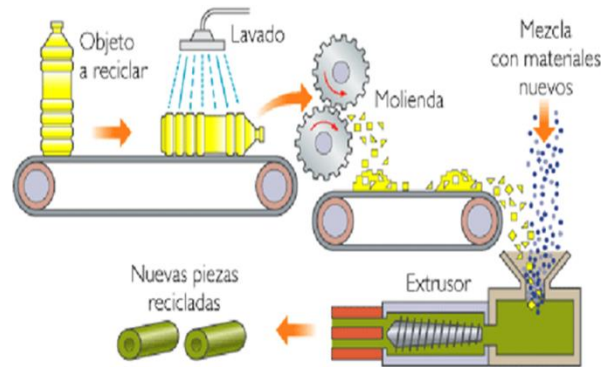


Figura 1. Ciclo de reciclaje de plástico.<sup>4</sup>

### Responsabilidad social

La Fundación Sanar es una entidad sin ánimo de lucro con cerca de 30 años dedicada a apoyar a los niños con cáncer y a su familia en el diagnóstico y cuidado integral de la enfermedad; en Bucaramanga tiene varios puntos de recolección de tapas plásticas. Ellos se encargan de recoger las tapas de plástico, las pesan y llevan a empresas de reciclaje, en donde venden el kilo a 909 pesos. Con este dinero la Fundación Sanar cubre los gastos de tratamientos, exámenes, hospedaje o alimentación de los niños con cáncer del Hospital Universitario de Santander. El tratamiento de un niño con cáncer puede durar aproximadamente 2 años, con un costo de \$2 millones mensuales, claramente dependiendo del diagnóstico<sup>5</sup>. Según la directora ejecutiva Sanar Bucaramanga, la meta es recolectar 12 toneladas por mes pero en este momento el número de toneladas que se recogen mensualmente no superan las cuatro.

### ACTIVIDADES DESARROLLADAS

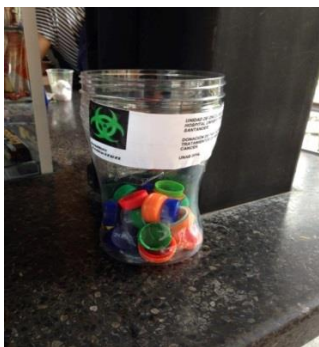
En Marzo del 2014 se colocaron envases transparentes en las cafeterías de la UNAB con el logo del semillero y el propósito de la ayuda para los niños con cáncer del Hospital Universitario de Santander. Semanalmente se recogen las tapitas que se han acumulado en los envases y se llevan a un lugar específico para su recolección.

<sup>2</sup> Ecología verde, definición de reciclaje [en línea] <http://www.ecologiaverde.com/definicion-reciclaje/> [citado en Agosto 2013]

<sup>3</sup> Recytrans, soluciones globales para el [en línea] <http://www.recytrans.com/blog/como-se-recicla-el-plastico> [citado en Junio 2013]

<sup>4</sup> Recytrans, soluciones globales para el [en línea] <http://www.recytrans.com/blog/como-se-recicla-el-plastico> [citado en Junio 2013]

<sup>5</sup> ARDILA, Diego Fernando, Publicación quincenal con información de interés general para la comunidad de Bucaramanga y su área Metropolitana. En: Periódico 15 [en línea]. (4 de Marzo 2014). Disponible en: <http://periodico15unab.blogspot.com/2014/03/campana-de-tapas-plasticas-busca.html>



Fotografía 1. Recipiente de tapas en cafetería UNAB.

Se elaboraron volantes para distribuir a los estudiantes y se les visitó en las aulas invitándolos a colaborar con la campaña de reciclaje de tapas para la obra social.

En el segundo semestre del 2014, se continuó con la campaña, la cual se reforzó con una charla de motivación ofrecida por la Fundación Sanar, en el Auditorio menor de la UNAB. Se informó sobre la enfermedad y algunas formas de prevenirla. Y sobre la misión social que cumple la entidad y el reto de recolectar tapas para canalizar recursos económicos en la atención de niños con cáncer.



Fotografía 2. Charla de Sanar en la UNAB

### **Resultados a la fecha.**

En el desarrollo de este proyecto se ha logrado recolectar hasta ahora las siguientes cantidades de tapas, apoyando así a la Fundación Sanar. Así se ha contribuido a proteger parte del medio ambiente y aportando socialmente.

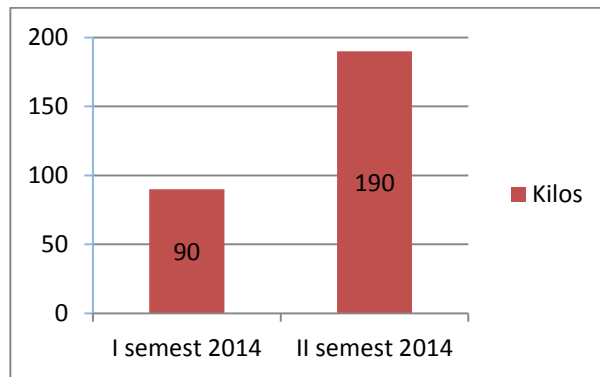


Figura 2. Cantidad de Tapas recolectadas en la UNAB.



Fotografía 3. Autora entregando tapas a directora Sanar

### **IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Nombre del Semillero	Prospectiva y Estrategia
Tutor del Proyecto	María Mónica Vargas Mantilla
Grupo de Investigación	GENIO
Línea de Investigación	Gestión RESPAL
Fecha de Presentación	10 de abril de 2015

## REFERENCIAS

Fundación Sanar niños con cáncer, Quienes somos, Bogotá [en línea]  
<http://www.sanarcancer.org/quienes.html>

Ecología verde, definición de reciclaje [en línea]  
<http://www.ecologiaverde.com/definicion-reciclaje/> [citado en Agosto 2013]

Recytrans, soluciones globales para el [en línea]  
<http://www.recytrans.com/blog/como-se-recicla-el-plastico> [citado en Junio 2013]

ARDILA, Diego Fernando, Publicación quincenal con información de interés general para la comunidad de Bucaramanga y su área Metropolitana. En: Periódico 15 [en línea]. (4 de Marzo 2014). Disponible en:  
<http://periodico15unab.blogspot.com/2014/03/campana-de-tapas-plasticas-busca.html>

VELOSA, Milton, Bucaramanga realizará una “tapon” para los niños con cáncer. En: Vanguardia [en línea]. (4 Junio 2014). Disponible en:  
<http://www.vanguardia.com/santander/bucaramanga/263270-bucaramanga-realizara-una-tapaton-por-los-ninos-con-cancer>

# Diseño de un modelo pedagógico para la enseñanza de la contabilidad y finanzas a través de redes sociales a niños y jóvenes investigadores de la red de Ondas

Proyecto en curso

María Daniela Ardilla Figueroa  
Contaduría Pública  
[mardila697@unab.edu.co](mailto:mardila697@unab.edu.co)

Paula Andrea Estévez Camelo  
Contaduría Pública  
[pestevez475@unab.edu.co](mailto:pestevez475@unab.edu.co)

Dayana Guisela Martínez Mendoza  
Contaduría Pública  
[dmartinez502@unab.edu.co](mailto:dmartinez502@unab.edu.co)

Lina Marcela Quiroga Higuera  
Contaduría Pública  
[lquiroga364@unab.edu.co](mailto:lquiroga364@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

En el presente trabajo de enseñanza de la contabilidad y finanzas a través de redes sociales a niños y jóvenes investigadores de la red Ondas, en primer lugar exponemos las razones que nos llevaron a investigar en dicha temática; seguidamente, buscamos fundamentar la investigación en base a proyectos e ideas similares que se hayan desarrollado en otras áreas, para identificar sus características y metodologías; en tercer lugar, exponemos los recursos que vamos a utilizar con base en la metodología de enseñanza seleccionada y finalmente ponemos un ejemplo práctico de cómo se ejecutaría dicha metodología en redes sociales.

## ABSTRACT

In this work of teaching accounting and finance through social networks for children and youth network researchers Ondas, first we present the reasons that led us to investigate this issue; then, we seek to build the research based in a projects and similar ideas that it have been developed in other areas, to identify their characteristics and methodologies; Third, we present the resources that we will use based on the selected teaching methodology and finally we put a practical example of how this methodology was implemented in social networks.

Área de Conocimiento

Ciencias económicas, administrativas y contables

Palabras Clave

Nativos digitales, redes sociales, memes, metodologías de enseñanza aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

Manjarrez, Mejía y Giraldo (2009) señalan que el programa Ondas es una estrategia del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias), para fomentar una cultura ciudadana de ciencia, tecnología e innovación en la población infantil y juvenil de Colombia por medio de la investigación, teniendo en cuenta que Colciencias es un establecimiento público del orden nacional el dinero con el que financian los proyectos de Ondas forma parte de los recursos públicos.

Mediante un grupo focal realizado con los mentores de la red Ondas de colegios, se determinó que los alumnos manejaban de manera desorganizada los recursos asignados para sus proyectos de investigación y que desconocían cómo y en qué se gastaron dichos recursos, evidenciándose una ausencia total de manejo contable y financiero de los mismos. Por esta razón surgió la idea de diseñar una metodología de enseñanza didáctica y divertida, basada en redes sociales que les permita a los estudiantes de colegios pertenecientes a semilleros aprender a administrar de manera eficiente dichos recursos y la forma correcta de rendir cuentas de los mismos.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivo general

Diseñar una metodología de enseñanza- aprendizaje didáctica, divertida y basada en redes sociales, que permita a los estudiantes de colegios pertenecientes a semilleros, aprender a administrar de manera eficiente el dinero que el programa Ondas les otorga para la financiación de sus proyectos, con el propósito que los estudiantes gestionen de manera eficiente dichos recursos y puedan rendir cuentas del uso y aplicación de los mismos.

Objetivos específicos

- Generar la estructura lógica del curso, por medio de módulos con diferentes temáticas, que involucre el modelo de enseñanza aprendizaje seleccionado.

- Buscar contenido que tenga relación con la enseñanza de manejo de gastos, presupuestos, ahorro e inversión, para de esta manera crear una base de datos del contenido a desarrollar.

- Identificar herramientas para realizar los gráficos, caricaturas o “memes” con el objetivo de lograr la interacción en redes sociales.

- Construir el contenido de tal manera que cumpla con el marco teórico, que a su vez permita captar la atención de los estudiantes de semillero y se sientan identificados, de tal manera que el aprendizaje por este medio se vea reflejado en los resultados.

- Hacer seguimiento a los estudiantes de semilleros de colegios para verificar que están en frecuente interacción con el proyecto.

- Validar el modelo por medio de la verificación directa con los estudiantes de semilleros de colegios, comprobando que el curso les sirvió, viéndose esto reflejado en la administración eficiente de su dinero.

### METODOLOGÍA

En el desarrollo de nuestra investigación, en primer lugar se generó una estructura lógica del curso, buscando por medio de módulos con temáticas diferentes, abarcar todos los temas necesarios para el aprendizaje del manejo contable y financiero que los estudiantes necesitan saber sobre la administración de los recursos para investigación.

Posteriormente se diseñó el contenido en relación al manejo de gastos, conceptos básicos de contabilidad, presupuestos, ahorro e inversión, mediante aplicaciones que permiten crear caricaturas o “memes”, con el objetivo de lograr la interacción en las redes sociales.

En la siguiente fase del proyecto se publicará en redes sociales, a partir del mes de mayo, los memes diseñados de acuerdo a la estructura lógica definida para el curso, con el fin de dar inicio al proceso de enseñanza.

Durante todo el proceso se hará seguimiento, para determinar la efectividad del modelo diseñado y con ello validar el modelo de enseñanza, para lo cual diseñaremos un instrumento que nos permita recopilar información directamente de los alumnos de semilleros, para establecer si efectivamente este tipo de educación sirvió y se vio reflejada en la administración de su dinero.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	CONTAUDI
Tutor del Proyecto	Nydia Marcela Reyes Maldonado
Grupo de Investigación	INVESCONFIN
Línea de Investigación	Pedagogía y didáctica contable
Fecha de Presentación	10 de Abril del 2015

### CRONOGRAMA DE GANTT

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Generar estructura lógica del curso						
Identificar bases de datos del contenido a desarrollar						
Buscar herramientas para realizar los memes y gráficos y construir el contenido						
Publicar el contenido diseñado en redes sociales						
Hacer seguimiento a los estudiantes de su interacción con el curso						
Validar el modelo con la aplicación del instrumento						

### REFERENCIAS

Caldevilla, D. (2010) Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual. En file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/19557-19597-1-PB.PDF, consultada el 08-04-2015

Curbelo, A. (2008). Uso educativo de Facebook. En <http://www.cursoadistancia.es/uso-educativo-de-facebook/>, consultada el 14-03-2015

De Haro, J. J. (2008a, Noviembre 8). Las redes sociales en educación. En: [http://www.cepazahar.org/recursos/pluginfile.php/6425/mod\\_resource/content/0/redes\\_sociales\\_educacion.pdf](http://www.cepazahar.org/recursos/pluginfile.php/6425/mod_resource/content/0/redes_sociales_educacion.pdf) Consultada el 15-03.2015

García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (s.f.). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. Universidad de País Vasco. En:<http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-318/Garcia.pdf> Consultada el 12-03-2015

Gómez, M; López, N (2012) Uso de facebook para actividades académicas colaborativas en educación media y universitaria. En [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KLDjGxOBj-oJ:https://intranet.ebc.edu.mx/contenido/faculty/archivos/facebook\\_110711.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KLDjGxOBj-oJ:https://intranet.ebc.edu.mx/contenido/faculty/archivos/facebook_110711.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co), consultada el 02-03-2015

Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. MCB UniversityPress, 9(6). 1-7.

Vanguardia Liberal (2015) Emprendimientos de Santander, de ‘talla mundial’. En <http://www.vanguardia.com/economia/local/301073-emprendimientos-de-santander-de-talla-mundial>, consultada el 10-03-15



# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Turismo y desarrollo regional	Diagnóstico de percepciones de la comunidad del área de influencia del embalse del río Tona. Bucaramanga
Negintsan	La triple hélice, caso Santander, y su gestión del conocimiento para mipymes exportadoras locales
	Santander en la Alianza del Pacífico
Progest	Modelo de gestión de unidades productivas caso: plan de desarrollo comunitario de la ciudadela nuevo girón municipio Girón – Santander

# Diagnóstico de percepciones de la comunidad del área de influencia del embalse del río Tona. Bucaramanga

## Propuesta de Investigación

Marben Liliana Rios  
Admon. Turística y Hotelera facultad de ciencias administrativas  
[mrios10@unab.edu.co](mailto:mrios10@unab.edu.co)

Karen Paola Rueda  
Admon. Turística y Hotelera facultad de ciencias administrativas  
[krueda356@unab.edu.co](mailto:krueda356@unab.edu.co)

Julianny Katherine Núñez  
Admon. Turística y Hotelera facultad de ciencias administrativas  
[jnunez799@unab.edu.co](mailto:jnunez799@unab.edu.co)

Paola Andrea Vargas  
Admon. Turística y Hotelera facultad de ciencias administrativas  
[pvargas6@hotmail.com](mailto:pvargas6@hotmail.com)

Lucely Támara Méndez  
Admon. Turística y Hotelera facultad de ciencias administrativas  
[ltamara24@hotmail.com](mailto:ltamara24@hotmail.com)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este trabajo de investigación se concentra en la elaboración de una línea de base diagnóstica y la formulación de indicadores para la observación y descripción del recurso turístico potencial para la localidad de Bucaramanga, pretende generar las bases metodológicas y prácticas para conformación de indicadores y desarrollo de instrumentos que alimenten la iniciativa de intervención en comunidad para la creación de organizaciones turísticas rurales de base comunitaria en el marco del proyecto de AMB UNAB en el área de influencia del embalse del río Tona, departamento de Santander.

### ABSTRACT

This research focuses on the development of a diagnostic line base and the development of indicators for the observation and description of potential tourist resource for the city of Bucaramanga, it aims to generate methodological and practical bases for formation of indicators and developing tools that feed the initiative of community involvement in the development of rural tourism community based organizations in the project of AMB UNAB in the catchment area of the river reservoir Tona, Santander Department

Área de Conocimiento:

Humanidades, administración y ciencias Económicas.

Palabras Clave:

Diagnóstico, turismo rural comunitario, turismo sostenible, iniciativas comunitarias.

### INTRODUCCIÓN

Dentro de los procesos de desarrollo, gestión y planificación de destinos turísticos sostenibles, se constituye de vital importancia la realización de un diagnóstico participativo que ubique y defina actores involucrados, intereses y posibles conflictos que están presentes dentro del territorio y que inciden en este proceso. En este sentido, se requiere de la formulación de variables de

observación que permitan medir y observar el flujo natural de los acontecimientos, de los procesos de planeación y gestión del territorio con potencial. A su vez, requiere el diseño de indicadores de gestión, y la construcción de instrumentos de medición o de ubicación de factores presentes en el proceso. La preparación de una metodología específica de observación y de sistematización de la experiencia dentro del marco del proyecto AMB UNAB permite acercarse a la comprensión global de la transformación y diversificación de las prácticas económicas locales que busquen una inclinación hacia las buenas prácticas turísticas desde el concepto de la sostenibilidad turística real.

### 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

Contenido Según Categorías de Participación

Propuesta de Investigación

Objetivo general

Desarrollar una línea de base diagnostica para la observación y análisis del potencial turístico de la localidad y las organizaciones de base comunitaria que puedan aportar al desarrollo del turismo en el área de influencia del embalse del río Tona.

Objetivos específicos

1. Analizar el estado de desarrollo y las posibles articulaciones entre actores locales para la operación de actividades turísticas dentro de la localidad.
2. Determinar y ubicar actores intereses

3. Evidenciar posibles conflictos que incidan dentro de la implementación de usos turísticos del área de influencia del embalse.

### Metodología

Esta propuesta se ubica dentro de los estudios descriptivos y comprensivos de las iniciativas comunitarias ya que la intención es interpretar las manifestaciones de los actores locales frente a la implementación de usos alternativos del territorio, especificando cada una de ellas teniendo en cuenta factores como la percepción de la comunidad frente al turismo, los efectos de las actividades turísticas sobre la misma y los conflictos que puedan surgir a partir de la propuesta, pues se pretende describir y recoger información sobre estas variables.

Es de carácter interpretativo y cualitativo ya que se centrará en la recolección de datos de fuentes primarias, a partir del uso de instrumentos tales como: el análisis de discurso, las entrevistas a profundidad y talleres de diagnóstico participativo.

Para esto es indispensable el trabajo de campo, es decir, el contacto directo con los actores involucrados. (Habitantes del sector rural de Bucaramanga y área de influencia del embalse del río Tona, el AMB y la UNAB y otros), para ello se toma como muestra líderes comunitarios de las 5 veredas de la parte rural del nor-oriente de Bucaramanga, Santander.

Los métodos de análisis serán matrices de elaboración propia a partir de las categorías variables e indicadores del estudio

Desarrollo propuesta

Definición de categorías variables e indicadores

Recopilación de información de fuentes documentales

Realización de estado del arte

Desarrollo trabajo de campo

Sistematización y análisis de información

Informe final

### Marco referencial conceptual

Este estudio se mueve alrededor de los siguientes conceptos:

Comunidad, percepción, territorio, representaciones sociales y organizaciones comunitarias.

Para el autor Jairo Chaparro define comunidad en su libro Metodologías para la Construcción Comunitaria: La Generación de Proyectos en el que dice que “comunidad es la reunión de los habitantes de un municipio o región, representados en organizaciones democráticamente elegidas para que gestionen soluciones a las necesidades sentidas de los asociados”. (Valderrama, LA COMUNIDAD, LAS COMUNIDADES, 1996)

Entendiéndose comunidad como un conjunto de personas que viven en un lugar determinado y que tienen intereses comunes como idioma, gustos, costumbres y valores.

De acuerdo a la autora Luz Marina Melgarejo se entiende como percepción:

“el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización” (Melgarejo, sobre concepto de perfección, 1994)

Melgarejo presenta un término más psicológico ya que la psicología es una de las principales disciplinas que se ha encargado del estudio de la percepción por varios años. Sin embargo de acuerdo a su definición se considera como la capacidad de recibir, interpretar y comprender a través de los sentidos lo que ofrece el entorno.

Por otra parte el término territorio tiene varios conceptos ya que se define de modo jurídico, de espacio, geográfico, social, administrativo, etc. El autor Gilbert Vargas tiene una definición en un sentido administrativo “la apropiación que hacen grupos de individuos, encerrando el territorio entre límites administrativos muy rígidos, que es dominado por el Estado que controla, mantiene su integridad, ejerce una autoridad y una competencia” (Gilbert Vargas Ulate, 2012)

En otras palabras el territorio es parte de la superficie terrestre que está delimitado y que en este caso comprende la extensión del municipio que está bajo el control de un ente gubernamental.

Adicionalmente las representaciones sociales y organizaciones comunitarias, son otros de los términos que se deben tener en cuenta, ya que se pretende conocer si la comunidad tiene alguna participación para desarrollar el turismo en la región o si planea de alguna forma participar en este, ya sea por medio de la conformación de grupos comunitarios o con la asignación de líderes.

Las representaciones sociales aunque no han tenido una definición concreta se interpreta de acuerdo al Psicólogo social Serge Moscovici, como:

“una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. Es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, liberan los poderes de su imaginación” (Moscovici, 1961)

Por último tenemos el término Organizaciones Comunitarias, el cual se define como:

“La organización comunitaria es una forma de ejercer la participación ciudadana, esta permite a las comunidades agruparse en grupos de trabajo con el fin de conseguir las mejoras colectivas de su comunidad.” (pinango, 2011).

Entendiéndose así a las organizaciones comunitarias como el conjunto de personas buscan resolver problemas que la afecten por medio de la implementación de estrategias de participación para que la comunidad sea el protagonista del mejoramiento de calidad de vida de cada sector según sus intereses comunes.

### Cronograma

TAREAS	mayo			junio			julio			agosto			septiembre			octubre			noviembre					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Definición de categorías variables e indicadores																								
Recopilación de información de fuentes documentales																								
Realización de estado del arte																								
diseño y calibración de instrumentos																								
Desarrollo trabajo de campo																								
Sistematización análisis de información																								
Informe final																								

### Resultados Esperados

Teorizar sobre las percepciones de la comunidad a cerca del acoger el turismo sostenible de base comunitaria como alternativa económica y productiva para la localidad.

Potenciar la participación comunitaria a través de iniciativas de organización.

Generar la base para la gestión de conflictos para el desarrollo de procesos de planeación participativa en el área de influencia del embalse de Tona.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Turismo y desarrollo regional
Tutor del Proyecto	Lic. Alex Garzón Contreras Lic. Lyda Maritza Rivera Martínez
Grupo de Investigación	-Estudiantes UNAB
Línea de Investigación	Dinámicas Sectoriales
Fecha de Presentación	13 abril de 2015

## REFERENCIAS

### Bibliografía

Alboan. (07 de 2011). Entreculturas: ONGD jesuita para el educacion y el desarrollo. Obtenido de Entreculturas: [http://www.entreculturas.org/files/documentos/estudios\\_e\\_informes/Informe\\_Participacion.pdf?download](http://www.entreculturas.org/files/documentos/estudios_e_informes/Informe_Participacion.pdf?download)

Bernis, J. M. (19 de 07 de 2007). Eumed.Net.Enciclopedia virtual. Obtenido de Eumed.Net: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/410/#indice>

Díaz Granados, S. (02 de 08 de 2013). El turismo comunitario se convierte en fuente de empleo y mejores ingresos. (I. y. Ministerio de Comercio, Entrevistador)

Esquema de ordenamiento territorial de Tona. (2000). Tona.

Gilbert Vargas Ulate. (2012). ESPACIO Y TERRITORIO EN EL ANÁLISIS GEOGRÁFICO. Redalyc, 10.

Hiernaux, N., Cordero, A., & Duynen, L. V. (2002). Imaginarios sociales y turismo sostenible. San jose, Costa Rica: FLACSO, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede Costa Rica. Obtenido de [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Costa\\_Rica/flacso-cr/20120815033220/cuaderno1](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Costa_Rica/flacso-cr/20120815033220/cuaderno1)

Hiernaux, N., Cordero, A., & Duynen, L. V. (2002). Imaginarios sociales y turismo sostenible. San jose, Costa Rica: FLACSO, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede Costa Rica. Obtenido de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/costar/cua123.pdf>

Luna, L. G. (2002). Comunidad. Obtenido de Ecu Red, Conocimiento de todos y para todos: <http://www.ecured.cu/index.php/Comunidad>

-MADS, G. d. (01 de Julio de 2014). Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Recuperado el 03 de 03 de 2015, de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/sala-de-prensa/2->

[noticias/566-el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-11](https://www.minambiente.gov.co/index.php/sala-de-prensa/2-noticias/566-el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-11)

Melgarejo, L. M. (1994). sobre concepto de perfeccion. Redalyc(4), 47-53. Recuperado el 03 de 03 de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf>

Melgarejo, L. M. (1994). sobre concepto de perfeccion. Redalyc(4), 3. Recuperado el 03 de 03 de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf>

Ministerio de comercio, industria y turismo. (02 de 08 de 2013). El turismo comunitario se convierte en fuente de empleo y mejores ingresos, pág. <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=7506>.

Moscovici, S. (1961). "La Psychoanalyse son image et son public", el psicoanálisis su imagen y su publico. Tesis doctoral , paris .

Municipal, A. (2012-2015). Plan de Desarrollo Municipal. Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de <http://www.tona-santander.gov.co/apc-aa-files/65333230333637313030656562306339/plan-de-desarrollo-2012-2015-tona-.pdf>

pinango, f. (15 de 05 de 2011). BLOG. APRENDIENDO A SER UN CIUDADANO. Obtenido de APRENDIENDO A SER UN CIUDADANO: <http://aprendiendoaserciudadano.blogspot.com/2011/05/organizacion-comunitaria-parte-i.html>

Plan de desarrollo municipal de Tona. (2012-2015). Tona.

PLAN SECTORIAL DE TURISMO 2014-2018. (2014). Turismo para la construcción de paz. Bogotá.

Ponce, A. R. (1992). Planeacion. En A. R. Ponce, Administracion Moderna (págs. 243-268). Mexico: Limusa.

Santander, A. M. (2000). Esquema de ordenamiento territorial Tona Santander. Recuperado el 10 de marzo de 2015, de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot\\_esquema\\_ordenamiento\\_territorial\\_tona\\_santander\\_\(45\\_pag\\_1\\_24\\_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot_esquema_ordenamiento_territorial_tona_santander_(45_pag_1_24_kb).pdf)

Senso, R. E. (03 de 01 de 2012). Centro de Estudios en Ayuda Humanitaria. Obtenido de Humanitarian Aid Studies Centre: [http://proyectokalu.com/wp-content/uploads/attachments/El\\_poder\\_de\\_los\\_desempoderados-Esther-Senso.pdf](http://proyectokalu.com/wp-content/uploads/attachments/El_poder_de_los_desempoderados-Esther-Senso.pdf)

Torrejon, A. (03 de 11 de 2014). Pulso Turistico. Recuperado el 03 de 02 de 2015, de Pulso Turistico: minuto a minuto las noticias de la industrial del turismo: [http://www.pulsoturistico.com/mas\\_informacion.asp?id=6860&titulo=Que-es-sensibilidad-o-conciencia-turistica](http://www.pulsoturistico.com/mas_informacion.asp?id=6860&titulo=Que-es-sensibilidad-o-conciencia-turistica)

Valderrama, J. C. (1996). metodologias para la construccion comunitaria: la generacion de proyectos. UNISUR, FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS. Obtenido de <http://www.banrepultural.org/blaavirtual/sociologia/met1/1.htm>

# La Triple Hélice, Caso Santander, y su Gestión del Conocimiento para Mipymes exportadoras locales

## Propuesta de Investigación

Ortega Pedraza Manuel David  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[mortega675@unab.edu.co](mailto:mortega675@unab.edu.co)

Zárate Jaimes Julián Leonardo  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[izarate296@unab.edu.co](mailto:izarate296@unab.edu.co)

Vélez Suarez Carmen Helena  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[cvelez879@unab.edu.co](mailto:cvelez879@unab.edu.co)

Becerra Vega Aura Cristina  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[abecerra639@unab.edu.co](mailto:abecerra639@unab.edu.co)

Torres Sandoval Estibaliz María  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[etorres263@unab.edu.co](mailto:etorres263@unab.edu.co)

Mogollón Torres Hollman  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[hmogollon@unab.edu.co](mailto:hmogollon@unab.edu.co)

Amaya Medina Paula Piedad  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[pamaya286@unab.edu.co](mailto:pamaya286@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### Área de Conocimiento

Ciencias Políticas, Administración, y Ciencias Económicas.

### Palabras Clave

Universidad-Empresa-Estado, Gestión del Conocimiento, Triple Hélice.

### INTRODUCCIÓN

Desde los albores de la última década, América Latina ha sido testigo tanto de un innegable y arraigado consenso sobre la necesidad de cambiar el papel de las universidades, como de la creciente demanda de personal capacitado en alta tecnología para sectores emergentes. El departamento de Santander en Colombia no ha sido ajeno a dicho consenso, y sus instituciones han procurado migrar desde las funciones estándar de educación superior e investigación, a unas más amplias, donde la extensión, la contratación y la empresa contribuyan al desarrollo económico regional.

Por lo tanto, estas instituciones se ven obligadas a desarrollar y aumentar su potencial en términos de capacitación de trabajadores calificados, creando conocimiento, una inminente innovación directa, y el fomento de la capacidad científica. Puesto que desde un punto de vista tecnológico, sostenibilidad y abundancia nunca se producirán en un sistema de mercado, pues simplemente va contra la naturaleza misma de su estructura, diseñada para mantener y promover la escasez, esta relación diádica de las relaciones universidad-empresa deben buscar nuevos recursos alternativos, donde el resultado final sea una tecnología indígena competitiva que sea compatible con una economía basada en los recursos.

Para viabilizar el Semillero NEGITSAN, explorara la manera cómo lo anterior ha requerido acceso a los mercados, capacidades diversas y recursos tecnológicos y financieros, pero ya que

raramente todos estos están disponibles en un mismo lugar o en una persona u organización, describirá el papel que han jugado las redes, para difundir información e ideas y permitir el acceso a esos recursos, y como consecuencia, han adquirido importancia crítica. Asimismo explorara la viabilidad de si las conexiones en red se han convertido en un determinante fundamental de la competitividad económica del departamento de Santander. En las regiones en desarrollo, es probable que la esfera de competencias sea complementaria a la frontera del conocimiento, y como resultado, la lista de opciones imaginadas sea estrecha. Puesto que las empresas santandereanas tienen sólo un adecuado conocimiento de las opciones tecnológicas y las investigaciones demuestran que buscan generalmente nuevas soluciones alrededor de sus actuales competencias (Fagerberg y Godinho 2005), es imperativo que se alejen de estar amarrados en un camino de desarrollo de segunda clase, pues todos los países tecnológicamente menos desarrollados tienen una particular necesidad de fortalecimiento institucional que mejore el acceso a las tecnologías de vanguardia, y así procurar desarrollar habilidades necesarias y fortalecer redes de innovación local.

En su mayoría, las universidades de América Latina están bien posicionadas para afrontar este desafío, en la medida en que actualmente se encuentran en la frontera de conocimiento, y pueden ser entrenadas para responder a las necesidades de las empresas, pero además componen una porción importante de todos los sistemas de innovación nacional, actuando como los principales empleadores de investigadores y recibir la mayor parte de las subvenciones públicas para la investigación.

### 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

Propuesta de Investigación

## OBJETIVO GENERAL

Generar un espacio de formación investigativa mediante un estudio descriptivo y exploratorio, para estudiantes del pregrado en Negocios Internacionales, que permita forjar aprendizaje, nuevos conocimientos, y cuyo valor agregado sea presentar el contexto del desarrollo reciente de la Triple hélice en Santander.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Forjar en los estudiantes espacios de construcción, discusión y reflexión, que permitan una proximidad a los diferentes proyectos del CUEE Santander y demás actores del ensamblaje.
- Generar un grupo de trabajo participativo y de redes que se potencie mediante el enriquecimiento académico e investigativo de la Gestión del Conocimiento para Mipymes exportadoras locales.
- Participar de los diferentes eventos académicos locales, regionales, nacionales e internacionales, con el fin de divulgar la producción investigativa del Semillero y sus experiencias.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

Se propone un estudio descriptivo y/o exploratorio, mediante un diseño pre-experimental, a través de técnicas como la observación, las entrevistas, las encuestas, los grupos focales, y talleres participativos.

Se presentará cómo Estudio de Caso con una sola medición que consista en administrar el tratamiento a un grupo (CUEE Santander), y después aplicar una medición de una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en estas variables, sin manipulación de la variable independiente.

## LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Prospectiva y Estrategia

## REFERENTES TEÓRICOS

Abundantes estudios realizados por el conocido profesor Henry Etzkowitz, quien ha defendido el modelo de Triple hélice desde hace más de dos décadas, así como también varios capítulos de estudios desde el Banco Mundial, la CEPAL, la UNESCO y el BID respecto al tema sugieren que algunos de los temas centrales que padecen las universidades de América Latina, como lo son su definición de transferencia de conocimientos como mera comercialización de investigación, y su interpretación acerca de las licencias, son hábitos que deben cambiar de inmediato. También revisan el papel de las universidades en todos los aspectos de la práctica académica, incluido el de la investigación aplicada avanzada, su contribución a los sistemas nacionales de innovación, la producción del capital humano avanzado y su relación con las necesidades industriales y, la manera en que actividad comercial coloca un desafío en la gestión y las estructuras de gobierno de las universidades. Fundamentalmente se examinan tres áreas clave, como lo son: a) el acceso a las instituciones e infraestructura para la innovación y su propiedad

intelectual, b) la competitividad del conocimiento y la innovación y, c) la facilidad de uso y la transferencia de capacidades.

En el entorno colombiano, se destaca recientemente el documento CONPES 3582 de abril de 2009, donde en el objetivo de Fortalecer la Formación del Recurso Humano para la Investigación y la Innovación, se incluye la estrategia de generar mecanismos que fortalezcan de manera sostenible la relación universidad-empresa, como alternativa para que se dé la utilización de los resultados de la investigación en las actividades productivas.

En los últimos años, ha habido importantes avances, representados en el creciente número de grupos de investigación con reconocimiento nacional avalado por Colciencias y en el progresivo número de alianzas entre grupos y empresas para la solución de problemas a través proyectos conjuntos. Sin embargo, la actividad científica, medida en términos de publicaciones, formación de personal altamente calificado, patentes y creación de spin-offs, entre otros, continúa representando un desafío gigantesco para las relaciones universidad-empresa.

A partir de la promulgación de la Ley 29 de 1990, las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en compañía de Colciencias han hecho esfuerzos para estrechar la relación universidad-empresa-estado, lo que ha permitido construir condiciones y voluntades que constituyen referentes importantes, puesto que representan varios avances logrados, entre los cuales cabe destacar los descritos a continuación.

La implementación como instrumentos de apoyo de la cofinanciación, que aporta recursos subsidiados para la ejecución de proyectos y programas de innovación y desarrollo tecnológico a partir de los acuerdos entre empresas y universidades. Las misiones tecnológicas que incluyen a investigadores y empresarios con el propósito de sentar las bases de una transferencia internacional de tecnología, y en años más recientes, con la herramienta de vinculación de investigadores en empresas cuyo fin es el de realizar proyectos y actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Igualmente, Colciencias ha participado, desde 2002, como un actor activo en el desarrollo de algunas actividades de los Comités Universidad Empresa Estado, CUEE, a través de su participación en los diferentes eventos de apropiación del conocimiento, promovidos por los Comités del país y apoyando la realización de varias Ruedas de Negocios de Innovación (seis con TECNNOVA en Antioquia, dos en el Valle, una en Bogotá, dos en Santander, una recientemente en el Tolima, entre otras), lo cual ha permitido captar la dinámica creciente y la positiva perspectiva de estos mecanismos y espacios de encuentro entre academia y sector productivo. Asimismo, se impulsó la elaboración de Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en la mayoría de departamentos, dentro de las cuales se profundizó el conocimiento de las capacidades y demandas regionales en estos campos.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	NEGINTSAN
Tutor del Proyecto	Juan Pablo Isaza, M.P.A.
Grupo de Investigación	GENIO
Línea de Investigación	Prospectiva y Estrategia
Fecha de Presentación	07 de mayo 2015

## REFERENCIAS

- Cavusgil, S.T., Cotelone, R.J. and Zhao, Y. (2003) Tacit knowledge transfer in international acquisitions, *Journal of International Business Studies* 18 (1) pp 6-21.
- Chaparro, Fernando (2004). Role of *Diaspora* in facilitating Participation in *Global Knowledge Networks*: Lessons of Red Caldas in Colombia, Report prepared for the *Knowledge for Development Program* of the World Bank, CGCI, University of El Rosario, Bogota, Colombia.
- Fagerberg, J. and M.M. Godinho (2005). "Innovation and Catching-up." In *The Oxford Handbook of Innovation*, eds. J. Fagerberg, D.C. Mowery, R.R. Nelson: 514-542. Oxford: Oxford University Press.
- Flor, M., Oltra, M., (2004). Identification of innovating firms through technological innovation indicators: an application to the Spanish ceramic tile industry. *Research Policy* 33, 323–336.
- Furman, J.L., Porter, M.E., Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy* 31, 899–933.
- Garcia Rosanna, Calantone Roger (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *The Journal of Product Innovation Management* 19, 110–132.
- Hansen, Thomas Nikolaj, Natalia Agapitova, Lauritz Holm-Nielsen, and Ognjenka Goga Vukmirovic (2002). *The Evolution of Science and Technology: Latin America and the Caribbean in Comparative Perspective*. LCSHD Paper Series, No. 80, World Bank, Washington, DC.
- Koberg Chritine, Sarason Yolanda, Rosse Joseph, (1996). A taxonomic approach to studying high technology firms: deciphering the tower of Babel. *The Journal of HighTechnology Management Research* 7 (1), 15–35.
- Larsen, Kurt, Rosemary Morris, and John P. Martin. (2002). *Trade in Educational Services: Trends and Emerging Issues*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Lundvall, B.A., Johnson, B., Andersen, E.S., Dalum, B., (2002). National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy* 31, 213–231.
- Mello, Jose. (1998). "Management of Technological Diffusion: A Case Study in a Brazilian Public Technological Institute." Presented at the Seventh International Conference on the Management of Technology, Miami, Florida.
- Morgan, K. (1997), The learning region; institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31: 5, pp. 491–503.
- Nonaka, I. and Takeuchi, M. (1995). *The knowledge-Creating Company*. N.Y.: Oxford University Press.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2000). *Science, Technology and Industry Outlook 2000*. Paris: OECD.
- . 2001. *Education at a Glance: OECD Indicators 2001*. Paris: OECD.
- . 2002a. *Education at a Glance: OECD Indicators 2002*. Paris: OECD.
- . 2002b. *Indicators on Internationalisation and Trade of Post-Secondary Education*. OECD/U.S. Forum on Trade in Educational Services. Paris: OECD.
- . 2002c. *Main Science and Technology Indicators*. Vol. 2. Paris: OECD.
- RICYT (Latin American Network of Science and Technology Indicators) (2003). *Indicadores de ciencia y tecnología*. Buenos Aires.
- Saad M. and Zawdie G. (2005), From technology transfer to the emergence of a triple helix culture: The experience of Algeria in innovation and technological capability development, *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol 17, No 1, pp 1-15.
- Sutz, J. (2000), 'The University-Industry-Government Relations in Latin America', *Research Policy*, 29: 2, pp. 279–290.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). (2002). *Open and Distance Learning: Trends, Policy and Strategy Considerations*. Paris: UNESCO.
- . 2003. *Enrollment in Tertiary Education by Country*. Caracas: UNESCO Institute for Statistics.
- M., Debray, S. K., and Peterson, L. L. 1993. Reasoning about naming systems. *ACM Trans. Program. Lang. Syst.* 15, 5 (Nov. 1993), 795-825. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/161468.16147>.
- Ding, W. and Marchionini, G. 1997. *A Study on Video Browsing Strategies*. Technical Report. University of Maryland at College Park.
- 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>.
- Tavel, P. 2007. *Modeling and Simulation Design*. AK Peters Ltd., Natick, MA.
- 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.
- Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. *J. Mach. Learn. Res.* 3 (Mar. 2003), 1289-1305.

# Santander en la Alianza del Pacífico

## Propuesta de Investigación

Rincón Roncancio Sergio Felipe  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[srincon873@unab.edu.co](mailto:srincon873@unab.edu.co)

Rey Figueroa Marcela Liliana  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[mrey162@unab.edu.co](mailto:mrey162@unab.edu.co)

Duran Mejía Syntia Estefani  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[sduran845@unab.edu.co](mailto:sduran845@unab.edu.co)

Echeverría Landazábal Mónica  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[mecheverria@unab.edu.co](mailto:mecheverria@unab.edu.co)

Maldonado Rodríguez Luis H.  
Negocios Internacionales  
Facultad de Administración  
[lmaldonado771@unab.edu.co](mailto:lmaldonado771@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

Área de Conocimiento

Ciencias Políticas, Administración, y Ciencias Económicas.

Palabras Clave

Integración Económica, Acuerdos Comerciales Internacionales

### INTRODUCCIÓN

Las posibilidades de diversificar la estructura productiva y exportadora de la región Santadereana están estrechamente ligadas a las perspectivas de su proceso de integración, aprovechando acuerdos comerciales como la Alianza del Pacífico. El comercio intrarregional se caracteriza por ser más diversificado e intensivo en manufacturas, tener un mayor contenido tecnológico, resultar más accesible para las pymes y crear relativamente más empleo que el comercio con otras regiones. Por lo tanto, existe una relación directa entre una estrategia de crecimiento con igualdad y la profundización del espacio económico regional. Asimismo, un mercado regional integrado puede actuar como factor de estímulo para el crecimiento, al amortiguar los impactos asociados a un menor dinamismo económico en otras partes del mundo. Este potencial se ha visto acrecentado durante la última década, de la mano de la fuerte expansión de la clase media latinoamericana y, por ende, del mercado consumidor regional.

Especialmente en la última década, hemos asistido a un fuerte proceso de internacionalización de las principales empresas latinoamericanas, conocidas como translatinas (o también multilatinas). Dichas empresas adquirieron gradualmente una serie de capacidades en sus respectivos mercados nacionales, las que posteriormente han buscado rentabilizar expandiéndose hacia otros mercados de la región. Los países que conforman la Alianza del Pacífico han estado a la vanguardia de este proceso, el que ha estado liderado por empresas mexicanas, y en el que también son actores destacados empresas de los demás países miembros es decir, Argentina, Chile y Colombia.

En la Alianza del Pacífico, las empresas de Chile y México han mostrado gran dinamismo en su expansión internacional, habiéndoseles unido más recientemente las firmas de Colombia. En las economías de tamaño medio, como Chile, Colombia y el Perú, las inversiones nuevas y la adquisición de activos existentes se han focalizado en los países vecinos. Adicionalmente, han prevalecido nuevas inversiones chilenas y peruanas en

actividades vinculadas a servicios financieros, comercio minorista y transporte aéreo. El patrón de las empresas de Colombia es muy similar, aunque con un mayor énfasis en el Perú y Chile y más recientemente en México.

El Semillero NEGITSAN, explorara la manera cómo lo anterior ha requerido acceso a los mercados, capacidades diversas y recursos tecnológicos y financieros, y la viabilidad de si las conexiones en red se han convertido en un determinante fundamental de la competitividad económica del departamento de Santander.

En resumen, tanto las exigencias del entorno global como las propias dinámicas del acontecer regional conducen a privilegiar la construcción de espacios amplios y unificados de cooperación regional y de gestación de masas críticas en materia de financiamiento, tecnologías y recursos humanos, así como la convergencia en aspectos claves de las políticas públicas. El objetivo de la integración no puede ser sino regional. Para Santander, la Alianza del Pacífico podría constituirse en un catalizador decisivo de dicho proceso, evitando que se constituya artificialmente un eje de división Atlántico-Pacífico en la región.

### 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

Propuesta de Investigación

### OBJETIVO GENERAL

Generar un espacio de formación investigativa mediante un estudio descriptivo y exploratorio, para estudiantes del pregrado en Negocios Internacionales, que permita forjar aprendizaje, nuevos conocimientos, y cuyo valor agregado sea presentar el contexto de la implementación de los resultados de la Alianza del Pacífico en Santander.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Forjar en los estudiantes espacios de construcción, discusión y reflexión, que permitan una proximidad a los diferentes proyectos de la Agenda de Competitividad de Santander y demás actores del ensamblaje.
- Generar un grupo de trabajo participativo y de redes que se potencie mediante el enriquecimiento académico e investigativo de la Gestión del Conocimiento para Mipymes exportadoras locales.
- Participar de los diferentes eventos académicos locales, regionales, nacionales e internacionales, con el fin de divulgar la producción investigativa del Semillero y sus experiencias.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA

Se propone un estudio descriptivo y/o exploratorio, mediante un diseño pre-experimental, a través de técnicas como la observación, las entrevistas, las encuestas, los grupos focales, y talleres participativos.

Se presentará como Estudio de Caso con una sola medición que consista en administrar el tratamiento a un grupo (Agenda de Competitividad de Santander), y después aplicar una medición de una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en estas variables, sin manipulación de la variable independiente.

## LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Prospectiva y Estrategia

## REFERENTES TEÓRICOS

A las iniciativas de integración profunda en Asia, Europa y América del Norte se han sumado más recientemente iniciativas transregionales de vasto alcance, conocidas como “megarregionales”. Este es el caso en particular de las negociaciones en curso del Acuerdo de Asociación Transpacífico (más conocido por la sigla TPP), del Acuerdo Transatlántico sobre Comercio e Inversión entre los Estados Unidos y la Unión Europea (TTIP) y del acuerdo de libre comercio entre la Unión Europea y el Japón.

Cabe agregar a esta categoría la iniciativa de la Asociación Económica Integral Regional, que aparece compitiendo con el TPP como modelo para definir las “reglas del juego” en Asia en los próximos años. En todos estos procesos se busca armonizar, o al menos hacer compatibles, las reglas con que operan las distintas “fábricas” mundiales. Las negociaciones megarregionales pueden también ser interpretadas como una respuesta de las economías industrializadas al creciente peso de las economías emergentes, en particular de China y el resto de Asia oriental, en la producción y el comercio mundial.

Es posible distinguir dos factores principales que explican la irrupción de las negociaciones megarregionales en los últimos años: el propio fenómeno de las cadenas de valor, y el prolongado estancamiento de la Ronda de Doha de la OMC. La fragmentación geográfica de la producción genera una demanda de las empresas participantes por reglas comunes aplicables a todos los países participantes en las distintas cadenas de valor, de modo de minimizar los costos de transacción derivados de producir en varios países. Esto no puede hacerse de manera eficiente mediante los tradicionales acuerdos comerciales

bilaterales, por lo que las negociaciones plurilaterales o multilaterales constituyen una mejor opción.

En caso de tener éxito, las negociaciones megarregionales tendrán un fuerte impacto en la distribución geográfica y la gobernanza de los flujos mundiales de comercio e inversión en los próximos años. La magnitud de estas iniciativas, en términos tanto del peso económico de los participantes como de su ambiciosa agenda temática, podría en la práctica significar que hacia 2020 se haya producido una renegociación de las reglas del comercio internacional, para adaptarlas a la realidad de las cadenas de valor. Sin embargo, a diferencia de la última gran negociación de este tipo a nivel mundial (la Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT)), esta vez las nuevas reglas serían definidas fuera de la OMC y por un número limitado de países, básicamente aquellos que tienen una mayor participación en el comercio en cadenas de valor. Esto por sí solo debiera ser motivo de preocupación para los países de la región, que —con algunas excepciones— participan poco tanto de la dinámica de las redes de producción como de las negociaciones megarregionales.

Las consecuencias de las actuales negociaciones megarregionales para América Latina y el Caribe son variadas y complejas. Los países comprometidos en dichas negociaciones representan en su conjunto cerca del 70% del comercio de bienes de la región, medido tanto en términos de exportaciones como de importaciones. Se trata asimismo de los principales inversionistas extranjeros en América Latina y el Caribe. Por ende, si dichos procesos tienen una conclusión exitosa, la magnitud, composición y dirección de los flujos comerciales y de IED de los países de la región con seguridad se verán modificadas. Estos efectos se sentirán de manera distinta en cada país, dependiendo de la composición y estructura geográfica de su comercio, de su grado de participación en cadenas regionales o mundiales de valor y de su red de acuerdos comerciales, entre otros factores.

Puesto que las negociaciones megarregionales se caracterizan por un fuerte énfasis regulatorio, sus eventuales resultados en esa área debieran tener un impacto mayor sobre el comercio de la región que los que se alcancen en el ámbito arancelario. En particular, el Acuerdo Transatlántico sobre Comercio e Inversión entre los Estados Unidos y la Unión Europea puede definir nuevas reglas sobre temas emergentes del comercio internacional, dado el fuerte peso económico e influencia regulatoria que tiene cada una de las partes. En este contexto, existe el riesgo de que en dicho foro o en el TPP se negocien nuevas normas y requerimientos (ambientales, de calidad o trazabilidad, entre otros) que resulten de difícil cumplimiento para los exportadores de la región. Por ejemplo, el resultado de las discusiones entre los Estados Unidos y la Unión Europea sobre temas como la comercialización de cultivos genéticamente modificados, el uso de hormonas en la crianza del ganado o la regulación de los biocombustibles tendrá importantes consecuencias para varios países de la región que exportan dichos productos.

Además de su impacto sobre los flujos comerciales y de inversión de la región, las negociaciones megarregionales probablemente incidirán en el espacio del que hoy disponen los países de América Latina y el Caribe para diseñar e implementar políticas públicas en diversos ámbitos. Las nuevas reglas actualmente en negociación sobre propiedad intelectual, flujos de capital, manejo de información personal en Internet, empresas del Estado, asuntos laborales y medioambientales son solo algunos ejemplos. Así, entre otras, podrían verse reducidas las facultades de los

gobiernos de la región para aplicar controles de capital con fines prudenciales, para definir en forma autónoma sus niveles de protección ambiental o para garantizar el acceso a Internet con fines educacionales de fomento de la innovación.

La posibilidad de un acuerdo comercial de amplio alcance entre los Estados Unidos y la Unión Europea, a través del TTIP, plantea considerables desafíos a la región. México ha explicitado su interés en participar en esa negociación, al igual que el Canadá. Un escenario probable a mediano plazo sería entonces la conformación de un acuerdo de nueva generación entre la Unión Europea y los tres miembros del TLCAN. Frente a esta eventualidad, es también razonable suponer que otros países de la región que poseen acuerdos de libre comercio tanto con Europa como con los Estados Unidos buscarán mecanismos que les permitan evitar desviaciones de comercio e inversión que reduzcan la utilidad de dichos acuerdos. En esta lógica prospectiva, dichos países podrían considerar ser parte de este gran espacio integrado, articulado en torno al Atlántico.

La lógica del TPP conduce a inquietudes similares. Los países participantes de la región, por ahora, son Chile, México y el Perú. Sin embargo, puesto que el socio mayor, los Estados Unidos, tiene también en la región acuerdos de libre comercio con Colombia, Centroamérica, Panamá y la República Dominicana, surge la misma posibilidad expuesta en el caso del Acuerdo Transatlántico, es decir, que algunos de estos países busquen acercarse al TPP, de modo de evitar la caducidad práctica de sus acuerdos con los Estados Unidos. De hecho, Colombia y Costa Rica han manifestado en distintas oportunidades su interés en incorporarse al TPP.

El análisis anterior supone que se alcance una plena convergencia en la cobertura de temas y en su tratamiento entre el TPP y el TTIP, lo que dista de estar garantizado. De hecho, en varios temas relevantes (protección del consumidor, alimentos genéticamente modificados, estándares laborales y ambientales relacionados con el comercio, flujos de capitales, empresas estatales y protección de la privacidad de los usuarios en Internet, entre otros), lo más probable es que persistan diferencias importantes entre ambos acuerdos. Ello ratifica que el mejor escenario sigue siendo la convergencia de estas normativas en el plano multilateral.

En efecto, las negociaciones megarregionales bien podrían acentuar los costos de transacción asociados al comercio, generando desviación de comercio y de inversiones y duplicando o sobreponiendo normas no necesariamente convergentes. Tal situación plantearía especiales dificultades a las economías y empresas de menor tamaño. Tampoco es posible descartar que tras normativas exigentes negociadas en esas instancias se oculten tentaciones proteccionistas bajo nuevas formas.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	NEGINTSAN
Tutor del Proyecto	Juan Pablo Isaza, M.P.A.
Grupo de Investigación	GENIO

Línea de Investigación	Prospectiva y Estrategia
Fecha de Presentación	07 de mayo 2015

#### REFERENCIAS

Baldwin, Richard (2012), “WTO 2.0: global governance of supply-chain trade”, Policy Insight, N° 64, Centro de investigación sobre políticas económicas (CEPR), diciembre [en línea] <http://www.cepr.org/pubs/policyInsights/PolicyInsight64.pdf>.

Banco Mundial (2014), Doing Business 2015: Going beyond efficiency. Washington, DC, octubre.

Bitar, Sergio (2014), “Las tendencias mundiales y el futuro de América Latina”, serie Gestión Pública, No 78 (LC/IP/L.328), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), enero.

CAF/CEPAL/OCDE (Banco de Desarrollo de América Latina/Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2013), Perspectivas Económicas de América Latina 2014: logística y competitividad para el desarrollo (LC/G.2575), París.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2014a), Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2013 (LC/G.2581), Santiago de Chile, enero. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.14.II.G.2

CEPAL/OIT (2014), Coyuntura laboral en América Latina y el Caribe. Formalización del empleo y distribución de los ingresos laborales. Santiago de Chile, octubre.

CEPAL La Alianza del Pacífico y el MERCOSUR.CNN Expansión (2012), “Brasil y México logran pacto automotriz”. Jueves 15 de marzo de 2012. Para la versión electrónica consultar: <http://www.cnnexpansion.com/economia/2012/03/15/brasil-imponenquotas-a-mexico>.

Consejo Nacional de Inteligencia de los Estados Unidos, Global Trends 2030: Alternative Worlds, Washington, D.C., diciembre de 2012 [en línea] [www.dni.gov/nic/globaltrends](http://www.dni.gov/nic/globaltrends).

De Negri, João Alberto (2010), “A cadeia de valor global da indústria automobilística no Brasil”, La inserción de América Latina en las cadenas globales de valor, Serie Red Mercosur, N° 19, Montevideo.

DESA (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas) (2014), World Urbanization Prospects. 2014 Revision, Nueva York, julio.

Durán Lima, José y Dayna Zalcicever (2013), “América Latina y el Caribe en las cadenas internacionales de valor”, Serie Comercio Internacional No 124, CEPAL, Santiago de Chile, diciembre.

El Cronista (2014), En medio de la crisis automotriz, Argentina y Brasil firmaron un acuerdo provisorio por un año. Economía y Política. 11-06-2014. <http://www.cronista.com/economiapolitica/En-medio-de-la-crisisautomotriz-Argentina-y-Brasil-firmaron-un-acuerdo-provisorio-por-un-ano-20140611-0125.html>

Ferreira, Francisco y otros (2013), La movilidad económica y el crecimiento de la clase media en América Latina, Washington, D.C, Banco Mundial <https://openknowledge.worldbank.org/>

bitstream/ handle/10986/11858/9780821397527.pdf.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México) (2014), Perfil de las empresas manufactureras de exportación de México.

INFOLATAM (2014), Argentina y Brasil extienden acuerdo automotriz para impulsar intercambio. Buenos Aires, 11 de junio de 2014.

<http://www.infolatam.com/2014/06/11/argentina-y-brasil-extiendenacuerdo-automotriz-para-impulsar-intercambio/>.

Kharas, Homi (2010), "The emerging middle class in developing countries", OECD Development Centre Working Paper, N° 285, París, Centro de Desarrollo de la OCDE, enero [www.oecd.org/dataoecd/12/52/44457738.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/12/52/44457738.pdf).

Leycegui, Beatriz (2012), Reflexiones sobre la Política Comercial Internacional de México 2006-2012. ITAM. México, D.F.

Lim, Hank y Fukunari Kimura (2010), "The internationalization of small and medium enterprises in regional and global value chains", ADBI Working Paper Series, N° 231, Tokio, Instituto del Banco Asiático de Desarrollo.

Marín Villar, Camilo (2009), "Inversión Forestal. Es el momento ideal para avanzar". Revista el Mueble y la Madera No. 65. Colombia. [http://www.revista-mm.com/ediciones/rev65/forestal\\_inversion.pdf](http://www.revista-mm.com/ediciones/rev65/forestal_inversion.pdf).

Manyika, James y otros, Disruptive Technologies: Advances that will Transform Life, Business, and the Global Economy, McKinsey Global Institute, mayo de 2013 [www.mckinsey.com/](http://www.mckinsey.com/)

[insights/ business\\_technology/disruptive\\_technologies](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies).

OMC (Organización Mundial del Comercio) (2014), Informe sobre el Comercio Mundial 2014. Comercio y desarrollo: Tendencias recientes y el rol de la OMC. Ginebra, julio.

(2013a), Informe sobre el Comercio Mundial 2013. Factores que determinan el futuro del comercio. Ginebra, julio.

(2013b), La participación de las economías en desarrollo en el sistema mundial de comercio. Nota

de la Secretaría, Ginebra, 14 de octubre.

(2013c), International Trade Statistics 2013, Ginebra.

Rosales, Osvaldo y Sebastián Herreros (2014), "Mega-regional trade negotiations: what is at stake for Latin America?", Working Paper, Inter-American Dialogue, Washington, D.C, enero [thedialogue.org/uploads/Rosales\\_Trade\\_1.pdf](http://thedialogue.org/uploads/Rosales_Trade_1.pdf).

UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) (2013), Global Value Chains and Development. Investment and Value Added Trade in the Global Economy, Ginebra [en línea] [http://unctad.org/en/publicationslibrary/diae2013d1\\_en.pdf](http://unctad.org/en/publicationslibrary/diae2013d1_en.pdf).

# Modelo de gestión de unidades productivas Caso: plan de desarrollo comunitario de la ciudadela nuevo girón municipio Girón – Santander

## Propuesta de investigación

Andrés Felipe Barrera Guerrero  
Administración de empresas formación Dual  
[Abarrera449@unab.edu.co](mailto:Abarrera449@unab.edu.co)

Alejandra Velásquez Vargas  
Administración de empresas formación Dual  
[avelasquez477@unab.edu.co](mailto:avelasquez477@unab.edu.co)

Aura María Espinoza Ballesteros  
Administración de empresas formación Dual  
[Aespinoza748@unab.edu.co](mailto:Aespinoza748@unab.edu.co)

Carol Vanessa Castillo Daza  
Administración de empresas formación Dual  
[Ccastillo339@unab.edu.co](mailto:Ccastillo339@unab.edu.co)

Laura Cecilia Gómez Barragán  
Administración de empresas formación Dual  
[Lgomez473@unab.edu.co](mailto:Lgomez473@unab.edu.co)

Lizeth Vanessa Ruiz Santoyo  
Administración de empresas formación Dual  
[Lruiz780@unab.edu.co](mailto:Lruiz780@unab.edu.co)

Lucía Beatriz Jaimes González  
Administración de empresas formación Dual  
[Ljaimes762@unab.edu.co](mailto:Ljaimes762@unab.edu.co)

Nixi Alejandra Sandoval Ribón  
Administración de empresas formación Dual  
[Nsandoval102@unab.edu.co](mailto:Nsandoval102@unab.edu.co)

Oscar Vega Muñoz  
Administración de empresas formación Dual  
[Ovega164@unab.edu.co](mailto:Ovega164@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El Semillero Progest se propone a trabajar desde la línea de investigación: Procesos gestión empresarial estandarización y calidad, con un grupo de emprendedores que se encuentran ubicados en el sector de Nueva Girón y están atravesando por una situación de pobreza extrema, para contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de ésta comunidad.

Se pretende con el presente proyecto es poner en práctica los conocimientos adquiridos, brindando al grupo de emprendedores con el cual se va a trabajar, unas herramientas de gestión empresarial hechas a la medida teniendo como base principal sus condiciones, calidades y competencias para el desarrollo y sostenibilidad de sus ideas de negocio en el tiempo.

### ABSTRACT

The Seed Progest intends to work from the research : Process standardization and quality business management , with a group of entrepreneurs who are located in the area of New Giron and are going through a situation of extreme poverty, to contribute to improving quality of life of this community .

The aim with this project is to implement the knowledge acquired, giving the group of entrepreneurs who are going to work , a business management tools tailored having as main base conditions , qualities and skills for development and sustainability of their business ideas in time.

Área de Conocimiento

Administración.

Palabras Clave

Emprendimiento – Unidades Productivas – Pobreza Extrema – Modelo de Gestión.

### INTRODUCCIÓN

La academia tiene la responsabilidad de crear la necesidad en los estudiantes de contribuir con la transferencia de conocimientos como corresponsabilidad social con el estado para contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de aquellas personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad.

Sumándonos al proyecto de investigación, “Diseño, implementación y validación de un Modelo para la Gestión Sostenible y la Maximización del Impacto de Programas en Beneficio de Comunidades Vulnerables. Caso Plan de Desarrollo Comunitario de la Ciudadela Nuevo Girón del municipio de Girón, Santander. Fase de diseño.” y que uno de los aspectos que dentro del modelo se contempla es la dimensión generación de ingresos, el propósito de la presente investigación es construir un modelo de gestión organizacional que permita a la comunidad a través de sus unidades familiares productivas mejorar la calidad de vida y la superación de pobreza extrema.

La situación de desempleo, de subempleo que hoy son 313 mil personas amparadas bajo esta modalidad y de pobreza por la que atraviesa nuestro país, y las políticas de Estado han conllevado a que las personas busquen formas de hacerse auto sostenible; una de

ellas según Carolina Velasco (2010) es mediante el emprendimiento para que sea una estrategia de las personas que viven en estas comunidades de luchar en contra de la pobreza.

Un modelo de gestión de las unidades familiares productivas, aporta para contar con las herramientas conceptuales para la toma de decisiones adecuadas en los emprendimientos.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Contenido según categorías de participación

### Propuesta de investigación

#### Objetivos

Diseño de una propuesta de un modelo de gestión para unidades productivas en proceso de empoderamiento económico de la ciudadela Nuevo Girón municipio Girón-Santander

#### Metodología de investigación

Plantear – Indagar – Comprobar

### PARA TODO EL PROYECTO

#### Tipo de investigación

El tipo de investigación que aplica para el proyecto, es Exploratoria – Descriptiva, ya que la presente investigación totalmente nueva en la ciudadela Nueva Girón, además de esto, se encarga de describir el proceso que están viviendo actualmente las unidades productivas de este sector. Para el desarrollo de este proyecto se tendrá en cuenta los siguientes instrumentos de recolección de información tanto cuantitativa como cualitativa: principalmente la observación y las visitas al barrio, además de esto, entrevistas y encuestas estructuradas y no estructuradas a los diferentes emprendedores.

Instrumentos de recolección de información – cualitativa y cuantitativa

#### Pregunta problema

¿De qué manera la realización de un modelo de gestión para unidades productivas en proceso de empoderamiento económico impactará a la ciudadela Nuevo Girón municipio Girón-Santander?

#### Referentes teóricos

El Autor Fred David en su obra *Conceptos de Administración Estratégica* propone identificar a partir del análisis interno cuál es la relevancia de las funciones técnicas, comerciales, financieras, contables de seguridad y administrativas básicas empresariales de igual manera a partir de la evaluación del entorno en el cual se está ejerciendo la actividad empresarial identificar cuáles son los elementos claves de gestión para una unidad productiva, con el resultado de poder construir un modelo de gestión administrativo propio.

Basados en este modelo se busca identificar cuáles de estos elementos administrativos que se encuentran presentes en los emprendimientos y unidades productivas familiares de la ciudadela Nuevo Girón.

De acuerdo con los autores Robert S. Kaplan y David P Norton en su obra *The Execution Premium* en donde expresan que es importante gestionar la estrategia y gestionar las operaciones. Tal como dijera Michael Porter experto en el tema: “La efectividad operacional y la estrategia son esenciales ambas para un desempeño superior... pero funcionan de maneras muy diferentes”.

De acuerdo con Kaplan S & Norton P (2008) La implementación de una estrategia que le permita a la empresa cumplir con su Visión, hace necesario que los procesos internos soporten la gestión propia del negocio y le permitan a la administración tomar decisiones acordes a las necesidades propias, decisiones que fortalezcan el desempeño a futuro de las unidades productivas. A su vez, la eficiencia organizacional puede reducir repercutir en la reducción de costos, mejoramiento de la calidad de los bienes o servicios a ofrecer y la reducción de los tiempos de proceso y de gestación. Pero sin la visión y la guía de la estrategia, es probable que las mejoras operacionales no alcancen para que la empresa disfrute de su éxito sustentable.

#### Cronograma

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1 Selección Unidades Productivas	■					
2 Etapa Diagnóstica		■				
3 Etapa Plan De Trabajo		■				
4 Etapa Implementación				■		

#### Resultados esperados

Generación de nuevo conocimiento: Un modelo de gestión para la sostenibilidad y la maximización de los emprendimientos en unidades productivas que generen ingresos y empleo.

Fortalecimiento de la comunidad científica y estudiantil: se busca que los estudiantes cada día más se interesen en la investigación como un proceso paralelo a la formación.

Apropiación social del conocimiento: el resultado esperado es un artículo o capítulo de libro publicado, la participación de una ponencia en un evento relacionado con desarrollo social, emprendimiento o empresas familiares.

#### IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

Nombre del Semillero	Progest
Tutor del Proyecto	Angélica María Gómez Gómez
Grupo de Investigación	Genio
Línea de Investigación	Procesos gestión empresarial estandarización y calidad
Fecha de Presentación	10 de Abril de 2015

## REFERENCIAS

- [1] Aguilera Castro, A. (2010). Direccionamiento estratégico y crecimiento empresarial: algunas reflexiones en torno a su relación. *Pensamiento y gestión*, N° 28, 85-106.
- [2] Álvarez, M. (2001). *El desafío de la pobreza*. Bogotá : Editorial Fundación Social.
- [3] Carlock, S , R., & Ward L. , J. (2002). *La Planificación estratégica de la Familia Empresaria*. Bilbao: Editorial Deusto.
- [4] del Castillo, C, Vargas, B. *El proceso de gestión y el desempeño organizacional, una aproximación a la nueva gestión pública desde el ámbito de los gobiernos locales*. *Cuad. Difus.* 14 (26), jun. 2009
- [5] Davir R. , F. (2.013). *Conceptos de Administración Estratégica*. México : Pearson.
- [6] Farfán Hernández, A., Orjuela Corzo, G., & Triana regueros, M. (2014). *Explicación de los factores que afectan la situación interna y externa actual de las empresas familiares de Santander en su ciclo de permanencia*. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- [7] Kaplan S, R., & Norton P. , D. (2.008). *The execution Premium Integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitiva*. Barcelona : EdicionesDeusto.
- [8] Kaplan, R., & Norton, D. (s.f.). *El Cuadro de Mando Integral, The Balance Scorecard Gestión* . 2000.
- [9] Narváez, L. (2008). *Diseño de una estrategia económica y social para superar la pobreza de las comunidades marginadas en Colombia*. Bogotá : Editorial universidad la Gran Colombia. .
- [10] Velasco, C. (3 de Marzo de 2010). *Coyuntura economica*. Recuperado el 30 de Julio de 2014, de Coyuntura economica: [www.coyunturaeconomica.com/economia/generacion-de-riqueza](http://www.coyunturaeconomica.com/economia/generacion-de-riqueza)

# Instituto de Estudios Políticos – IEP

## Investigación terminada

### Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Políticas públicas-trata de personas	Sistematización de la experiencia del programa acción universitaria sobretrata de personas en la Universidad Autónoma de Bucaramanga

# Sistematización de la experiencia del programa acción universitaria sobre trata de personas en la Universidad Autónoma de Bucaramanga

## Proyecto terminado

Mónica Liseth Chia Cifuentes  
Negocios Internacionales – Facultad  
Administración de Empresas  
[mchia420@unab.edu.co](mailto:mchia420@unab.edu.co)

Cristian Iván Villamizar  
Derecho  
[cvillamizar156@unab.edu.co](mailto:cvillamizar156@unab.edu.co)

María Fernanda Riaño Mina  
Derecho  
[mrriano@unab.edu.co](mailto:mrriano@unab.edu.co)

María Andrea Castellanos Gutiérrez  
Psicología  
[mcastellanos11@unab.edu.co](mailto:mcastellanos11@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En este proyecto se sistematiza la experiencia del Programa de Acción Universitaria sobre la trata de personas de la UNAB, el cual ha desarrollado diversas actividades orientadas a la comprensión y prevención del delito de trata de personas; las cuales resultaba relevante documentar como un aporte de la universidad a la lucha contra la trata en Colombia y particularmente en Santander. Una de estas actividades destacadas fue el Campus Libre, una experiencia de campamento en la cual el equipo investigador de esta propuesta fue participe y por tanto logro hacer un análisis de la experiencia a partir de la cual pueden establecerse pistas de reflexión para otra institución que quiera implementar este tipo de actividades.

### ABSTRACT

In this project the experience of University Action Programme trafficking UNAB, which has developed various activities aimed at understanding and preventing the crime of trafficking is systematized; which was relevant document as a contribution of the university to the fight against trafficking in Colombia and particularly in Santander. One of these important activities was the Campus Libre, a camping experience in which the researcher of this proposal team was involved and thus achieving an analysis of experience from which can be established avenues to another institution that wants implement these activities.

### Área de Conocimiento

Ciencia Política

### Palabras Clave

Trata de Personas, sistematización, Campus Libre, prevención

### INTRODUCCIÓN

La Trata de Personas afecta principalmente a la población joven. De acuerdo con el protocolo de Palermo, "la trata de personas es la acción de captar, transportar, trasladar, acoger o recibir personas, recurriendo a la amenaza o al uso de la fuerza u otras formas de

coacción, al rapto, al fraude, al engaño, al abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad o a la concesión o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra con fines de explotación. Esa explotación incluirá, como mínimo, la explotación de la prostitución ajena u otras formas de explotación sexual, los trabajos o servicios forzados, la esclavitud o las prácticas análogas a la esclavitud, la servidumbre o la extracción de órganos".

Por tal motivo surge en el 2012 el Programa de Acción Universitaria desde el Instituto de Estudios Políticos de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, buscando sensibilizar y comprometer a la comunidad UNAB con la responsabilidad social para disminuir el riesgo de ser víctima de este delito. Para tal fin se realizaron diversas actividades. Una de ellas realizada en el 2014 con el respaldo de la oficina de Naciones Unidas contra la droga y el Delito en el marco de la adhesión de la universidad a la campaña mundial Corazón Azul llamada "CAMPUS LIBRE 2014". Esta actividad conto con la participación de 21 estudiantes de diversos programas de pregrado de la UNAB, quienes vivieron la experiencia piloto de formación de agentes de prevención sobre trata de personas durante 3 días. Se busca sistematizar estas actividades con el fin de reflexionar críticamente sobre las experiencias vividas.

### OBJETIVO GENERAL

Sistematizar la experiencia de la Universidad Autónoma de Bucaramanga con el programa de Acción

Universitaria sobre Trata de Personas.

### 2.1. Objetivos específicos

2.1.1. Analizar las actividades realizadas por el programa de Acción Universitaria sobre trata de Personas durante 2012 a 2014 para documentar y reconstruir el proceso.



2.1.2. Identificar Acciones de prevención de la trata de personas realizadas por los estudiantes UNAB después del Campus Libre 2014.

2.1.3. Comprender las motivaciones de los participantes del Campus Libre 2014, en su decisión de continuar o no haciendo parte del activismo en contra de la Trata de Personas para reflexionar críticamente acerca de la estrategia utilizada.

## METODOLOGÍA

En este proyecto de investigación se utiliza la metodología de sistematización ya que esta nos permite reconstruir lo que ha sido un histórico de los hechos incluyendo la experiencia de los investigadores, además de realizar una interpretación crítica del proceso y extraer aprendizajes compartidos, esta metodología nos permite cumplir con los objetivos planteados, lograr obtener resultado de ellos y generar conclusiones a partir de lo vivenciado.

## MÉTODOS O TÉCNICAS DESARROLLADAS

De acuerdo a cada objetivo se planteó una metodología respectiva, para el primer objetivo se diseñaron fichas de recolección y organización de las actividades realizadas entre 2012 a 2014, la información fue recolectada a través de la página web de la universidad, en la prensa y en redes sociales

El segundo objetivo se desarrolló en dos etapas, a partir de lo vivenciado en el campus libre 2014 se pretendía generar una conciencia de prevención contra la Trata de Personas, mediante una actividad que fomentó el trabajo en equipo con el fin de realizar acciones preventivas de los participantes a los demás estudiantes.

Etapas I: Se identificaron cuáles fueron las actividades de réplica que realizaron los estudiantes después de participar en campus, con las que los estudiantes se hacían acreedores del certificado como agente de cambio sobre trata de personas.

Etapas II: Se diseñó una plantilla donde se registraban las publicaciones en los muros de Facebook de todos los participantes y del grupo de fraternidad UBUNTU que abordan el tema de la Trata de Personas.

Para el desarrollo del último objetivo se seleccionaron 8 informantes claves, 6 de ellos participantes del campus y dos facilitadores. En un primer momento se elaboró un instrumento para desarrollar una entrevista de tipo semiestructurada, con dos formatos distintos, uno para los facilitadores y otro para los participantes.

## REFERENTES CONCEPTUALES

En el contexto social la trata de personas es un delito poco visible ya que suele confundirse con otros actos delictivos, ante esto la Organización de las Naciones Unidas presentó un protocolo denominado Protocolo de Palermo en el que se define la trata de la siguiente manera, Capítulo I, artículo 3:

*Por "trata de personas" se entenderá la captación, el transporte, el traslado, la acogida o la recepción de personas, recurriendo a la amenaza o al uso de la fuerza u otras formas de coacción, al rapto, al fraude, al engaño, al abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad o a la concesión o recepción de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra, con fines de explotación. (Organización de las Naciones Unidas , 2000)*

Estos fines de explotación se presentan en diferentes modalidades entre las cuales se encuentran la explotación sexual que incluye la prostitución ajena, el turismo sexual, la pornografía y otras actividades sexuales; el trabajo o servicios forzados es decir cualquier labor que sea ejecutada por personas sometidas a tratos inhumanos, amenazas, encierros y maltratos, horas excesivas de trabajo, con reconocimiento económicos mínimos o incluso sin remuneración alguna; el matrimonio servil que comprende una explotación sexual y/o laboral sobre uno de los integrantes de la pareja; y la extracción de órganos entendido como el hurto de los miembros vitales de seres humanos.

Esta sería la primera vez que se le da una definición clara al término, dando origen a políticas sociales que promuevan la prevención, es decir la disposición para minimizar el riesgo frente a este tipo de violaciones de los derechos humanos, teniendo en cuenta que las víctimas de este flagelo son en su mayoría niños, niñas, adolescentes y mujeres quienes generalmente se encuentran en condiciones sociales, económicas y afectivas vulnerables, con este enfoque la responsabilidad social juega un papel importante en la prevención y difusión de acciones que contrarresten la violación de los derechos humanos.

En el caso de las instituciones educativas mediante el capítulo III de la Ley 985, artículo 6, parágrafo 2 de 2005, se funda la inclusión de las universidades como miembro clave de la sociedad sobre las que también recae la responsabilidad de formar agentes de prevención en Trata de personas.

*"El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Educación y en colaboración con las instituciones relacionadas con el tema, diseñará y aplicará programas para que se impartan obligatoriamente actividades de prevención de la trata de personas en los niveles de educación básica, media y superior". (Congreso de la República de Colombia, 2005)*

A partir de ello la Universidad Autónoma de Bucaramanga ha tenido la iniciativa de formar un Programa de Acción Universitaria desde el Instituto de Estudios Políticos (IEP) de la facultad de derecho como respuesta a la sociedad y al Estado con el fin de visibilizar el fenómeno de trata de personas abordado desde tres ejes, la docencia, la investigación y la extensión. En este contexto se habla de la sensibilización y participación de los jóvenes en un activismo frente a este delito, por medio de sus acciones y la difusión de la conciencia en su medio. El programa fue aprobado por el Consejo de la Facultad de Derecho según Acta No. 1026 del 14 de Marzo de 2012.

## RESULTADOS

Tras realizar la recolección de información sobre todo lo que ha sido el Programa de Acción Universitaria sobre Trata de Personas, se identificaron 18 actividades que llegaron a un aproximado de 1540 personas, teniendo en cuenta que otras actividades no tienen o no se encontraron registros de asistencia. Estos eventos no solo se desarrollaron en el interior de la comunidad universitaria sino también de manera externa, al recopilar esta información se cumplió con el primer objetivo que planteaba la elaboración de una línea de tiempo ubicando todas las actividades desarrolladas (anexo 1), entre ellas se destacan la conferencia de Marcela Loaiza sobreviviente de la Trata, El I encuentro nacional sobre Trata de Personas, una semana dedicada a la prevención denominada La UNAB pacta con el corazón y el Campus Libre 2014 siendo esta actividad el eje de los objetivos 2 y 3 de esta investigación.



Como segundo objetivo se buscaba identificar las acciones de réplica por parte de los estudiantes que demostraran su sensibilización ante esta problemática, estas acciones se vieron reflejadas en 5 eventos desarrollados por grupos, y además la divulgación en redes sociales de forma individual de temas relacionados con la Trata de Personas, se encontraron artículos de prensa e imágenes que eran compartidas por los estudiantes en sus muros de Facebook y en un grupo creado después del Campus.

A partir del Campus Libre 2014 surgió el deseo de trascender conformando un espacio para que los jóvenes continuarán involucrados en la prevención de la trata y es de esta forma que nace la “Fraternidad UBUNTU” la cual tenía por objetivo movilizar a los estudiantes en el activismo en contra de la Trata de Personas. La intención de los estudiantes fue continuar haciendo parte de la lucha contra la problemática con un mayor sentido de pertenencia a pesar de la iniciativa tomada no fue posible consolidar oficialmente la fraternidad, ante ello se hace necesario comprender cuáles fueron las causas para no consolidarse, mediante las entrevistas realizadas se lograron determinar categorías que permitieron responder al objetivo, las cuales dieron lugar a tres aspectos que impidieron continuar con el activismo, el primero de ellos fue llegar a un consenso para los horarios de reunión ya que el Campus fue un espacio interdisciplinario, como segundo se encontró la falta de apoyo por parte de la universidad como consecuencia de este se determina un tercer motivo que está relacionado con la no institucionalización de la fraternidad y el declive de los estudiantes para la participación en ella.

De igual manera se encontró que un grupo de estudiantes que quedaron motivados buscaron otro espacio alternativo para participar del activismo desde su vinculación al semillero de investigación y a la clínica jurídica sobre trata de personas además dentro de las entrevistas uno de ellos manifiesta que su proyecto de grado está relacionado con el conflicto armado reconociéndolo como una de las causas estructurales de la trata.

## CONCLUSIONES

La línea de tiempo en la cual se ubican las actividades realizadas desde el inicio del programa de acción universitaria para la prevención sobre el delito de trata de personas nos proporciona una descripción que sirve como referencia. Y además nos permitió dimensionar que aproximadamente se les ha llegado a 1540 personas durante el trabajo realizado para la prevención del delito de trata de personas.

A raíz de esta iniciativa de abordar el tema de trata de personas en la universidad se derivan propuestas por parte de otras unidades

académicas y surge desde la misma facultad la idea de la línea de trata de personas en el marco de clínica jurídica; que se dio a conocer con la actividad realizada el 28 de octubre del 2014. “ASPECTOS JURIDICOS SOBRE EL DELITO DE TRATA DE PERSONAS”, actividad que cuenta con el mayor registro de asistencia.

En las acciones de réplica realizadas por los estudiantes después de participar en el campus libre 2014, se evidencia un uso de las tecnologías para el empoderamiento y la participación, reflejando el activismo en sus publicaciones la huella generadora a partir de la sensibilización sobre la trata de personas.

Las metodologías utilizadas en la universidad, para llegar a una sensibilización frente a las problemática sociales es repetitiva, pues a través de esta experiencia se logra determinar que los estudiantes están abiertos a concurrir ante nuevas propuestas de acción.

Aquellos estudiantes que se motivaron con el tema de la Trata de personas, buscaron los espacios de participación y acción que les permitiera seguir involucrados en el tema como lo es el semillero de investigación y la clínica jurídica sobre trata de personas además se evidencia en sus trabajos, actividades, proyectos e investigaciones una huella generada a partir de la sensibilización sobre la trata de personas, el compromiso y el interés total.

Un factor común que imposibilitó de cierta forma que algunos estudiantes siguieran en el activismo, fue el tiempo, la carga académica y demás actividades extracurriculares con las que los estudiantes tienen un compromiso.

Se pudo establecer que hay una motivación inicial en común entre los participantes del campus libre 2014, este fue el interés por conocer y aprender del tema pues a pesar de su gravedad y complejidad es evidente que hay un gran desconocimiento por parte de la sociedad en general.

## RECOMENDACIONES.

Una vez concluida esta investigación, se considera interesante tener en cuenta para la realización de este tipo de trabajos relacionados con la trata de personas, lo siguiente:

Trabajar en mejorar el control de asistencia a todas las actividades realizadas, a su vez llevar un registro fotográfico.

Se le recomienda a bienestar universitario: extender los mecanismos de divulgación de todas las actividades realizadas entre Acción Universitaria de TDP y bienestar.

Para aquellas universidades que quieran implementar un Programa de Acción Universitaria sobre Trata de personas se sugiere que el acompañamiento a los estudiantes sea constante, se generen diferentes espacios y metodologías en las actividades de sensibilización.

Se invita a apoyar la producción de conocimiento y reflexión interdisciplinario con el fin de recopilar experiencias para mejorar los planes de acción que pueden tener las universidades en torno al fenómeno de la trata.

Se sugiere que para realizar una sistematización de experiencia como esta se implemente un instrumento de recolección de datos de conversatorio informal, ya que sería posible recolectar más información y profundizar en la experiencia vivenciada de cada participante.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Trata de Personas
Tutor del Proyecto	Jakeline Vargas Parra
Grupo de Investigación	Instituciones políticas y opinión pública
Línea de Investigación	Trata de Personas
Fecha de Presentación	10 de abril de 2015

## REFERENCIAS

Congreso de la República de Colombia. (2005). *Ley 985 de 2005*. Bogotá.

Organización de las Naciones Unidas . (2000). *http://www.uncjin.org*. Obtenido de [http://www.uncjin.org/Documents/Conventions/dcatoc/final\\_documents\\_2/convention\\_%20traff\\_spa.pdf](http://www.uncjin.org/Documents/Conventions/dcatoc/final_documents_2/convention_%20traff_spa.pdf)

## ANEXOS

Tabla 1 – Registro de los eventos realizados por el Programa

# Investigación en Curso

## Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Atenea	Línea jurisprudencial de principio del interés superior del niño, niña o adolescente
Políticas públicas-línea seguridad y convivencia ciudadana	La delincuencia juvenil en el área metropolitana de Bucaramanga: el caso del Hogar Claret
	Percepción sobre la seguridad y grado de victimización de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en Bucaramanga

# Linea jurisprudencial de principio del interés superior del niño, niña o adolescente

## Investigación en curso

Anderson Acero  
Derecho  
[aacero2@unab.edu.co](mailto:aacero2@unab.edu.co)

Angie Juliana Murillo  
Derecho  
[amurillo820@unab.edu.co](mailto:amurillo820@unab.edu.co)

Javier Rodríguez  
Derecho  
[jrodriguez275@unab.edu.co](mailto:jrodriguez275@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La investigación que actualmente está adelantándose, se centra en el análisis de la aplicabilidad del principio de interés superior de los niños, niñas y adolescentes, en los procesos de impugnación de la paternidad, a partir de una reflexión normativa, doctrinal y jurisprudencial.

Aportando referentes a los operadores jurídicos, defensores de familia, abogados en ejercicio, en lo relativo al desarrollo jurisprudencial sobre el principio referido, como insumo procedimental, visto desde la perspectiva de fortalecer el contexto familiar y afianzando el legado de responsabilidad otorgado a los operadores jurídicos como garantes sociales.

### ABSTRACT

The research is currently ahead, focuses on the analysis of the applicability of the principle of best interests of children and adolescents in the process of contesting paternity, from a normative, doctrinal and jurisprudential thought.

Contributing concerning legal practitioners, family advocates, lawyers, with regard to jurisprudential development of that principle, and procedural input, seen from the perspective of strengthening the family context and securing the legacy of responsibility accorded to legal practitioners as social guarantors.

### Área de Conocimiento

El aporte central de la investigación se ofrece a las Ciencias Socio-jurídicas y Ciencias Políticas

### Palabras Clave

Principio, Interés superior, paternidad, filiación, impugnación.

### INTRODUCCIÓN

El principio de interés superior, es el imperativo determinante al que han de ceñirse las acciones del Estado y la sociedad en lo que respecta a la protección de los niños y a la promoción y preservación de sus derechos; a juicio de la Corte Constitucional colombiana, se hace necesario ponderar “no sólo el requerimiento de medidas especiales, sino también las características particulares

de la situación en la que se halla el niño”. (Convención sobre Derechos del Niño, 1989)

### BREVE REFERENTE JURÍDICO

La elaboración de la línea jurisprudencial del principio de interés superior del niño, niña y adolescente, posibilita establecer los criterios que integran dicho principio. Profundizando sobre cada uno de ellos y refiriendo el cumplimiento de este en los fallos de impugnación de la paternidad.

A su vez, el estudio demanda la revisión detallada de documentos concernientes a las decisiones tomadas por los jueces de familia de Bucaramanga, dentro de los procesos referidos, en donde ha sido modificado el estado civil de hijo y por ende su contexto socio familiar.

Definir el principio de interés superior, resulta dispendioso, máxime cuando es calificado como un término jurídico reciente, haciéndolo impreciso y con múltiples funciones o aplicaciones, pero que a pesar de su novedad es abordado desde las diversas instancias normativas, tanto de carácter internacional como nacional, refiriéndose a éste como un “principio general de derecho”, considerado en el artículo 38 letra c, del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia, disposición que es reseñada en instancias similares, las cuales se ocupan puntualmente de garantizar el trato especial que se debe dar a los niños, niñas y adolescentes, amparados en la “falta de madurez física y mental, por tanto, necesitan protección y cuidados especiales, incluso la debida protección legal, tanto antes como después del nacimiento” (Preámbulo de la Declaración de los Derechos del Niño).

Documentos de similar categoría forman el cúmulo de material jurídico que puede presentarse al momento de esbozar la temática concerniente a la protección especial que ameritan los menores, entre los cuales están: Declaración Universal de Derechos Humanos, Declaración de Ginebra sobre los Derechos del Niño (1924), Convención sobre los Derechos del Niño (1989), y en diversos estatutos e instrumentos especializados que se interesan en el bienestar del niño.

En Colombia se presenta taxativamente en la Constitución Política (Art. 44) “los derechos de los niños prevalecen sobre los de los demás”, categorización que repercute en el contexto familiar, social y por ende al Estado, instituciones que por su envergadura deben asistir y proteger al niño, niña o adolescente, de forma tal, que se

propenda por garantizar el desarrollo armónico e integral de éstos, a su vez, la jurisprudencia ha contribuido significativamente en lo que respecta al desarrollo de la temática desde diversas manifestaciones, sobre todo en los casos donde los derechos o intereses se encuentren en conflicto frente a los de los padres u otras personas involucradas y como normativa particular se promulgó la Ley 1098 de 2006, Código de la Infancia y la Adolescencia, Art. 6°, en donde se reitera lo contenido en la Constitución Política, tratados, convenciones y pactos internacionales ratificados por Colombia, constituyéndose este documento en la columna que guía el desarrollo, orientación, interpretación y aplicación de la norma más favorable al interés superior del menor.

Aportado lo anterior, se puede puntualizar que el principio de interés superior de los niños, niñas o adolescentes, es el criterio orientador de interpretación y aplicación de las normas de protección de la infancia, el cual se atenderá como consideración primordial, haciendo parte del bloque de constitucionalidad, a partir del reconocimiento internacional universal, adquiriendo el carácter de norma de Derecho Internacional general, desde el cual se ampara el Código de la Infancia y la Adolescencia.

Se establece que “El interés superior del menor es una norma fundamental, con la funcionalidad creativa, imperativa e integrativa que tienen los principios generales. Este principio es, la proyección inmediata de la preeminencia de los derechos de los niños” (Parra, 1997, p. 447). En lo que respecta a la práctica y aplicabilidad normativa.

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

## METODOLOGÍA

Se centra en delimitar desde la jurisprudencia de la Corte Constitucional el desarrollo que ha tenido en Colombia el principio del interés superior del niño, niña y adolescente, para efectuar un estudio que permita establecer si dicho principio ha evolucionado y a su vez es aplicado en procesos puntuales como los de impugnación de la paternidad fallados en los juzgado de Familia de Bucaramanga.

Exploración que estudiará solo aquellos procesos que fueron apelados ante el Tribunal Superior de Distrito Judicial de Bucaramanga, dado que el número total de procesos instaurados partir de la vigencia de la Ley 1060 (2006) es basto y requirió ser delimitado.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	ATENEA
Tutor del Proyecto	MARY VERJEL CAUSADO
Grupo de Investigación	CIENCIA POLÍTICA- INSTITUTO DE ESTUDIOS POLÍTICOS
Línea de Investigación	POLÍTICAS PÚBLICAS
Fecha de Presentación	ABRIL 10 DE 2015

## REFERENCIAS

Sentencias de la Corte Constitucional que desarrollan el tema del principio superior del niño, niña y adolescente.

No. de la Sentencia	Fecha	Magistrado ponente
C-005	Enero 14 de 1993	Ciro Angarita Barón
C-019	Enero 25 de 1993	Ciro Angarita Barón
T-408	Septiembre 12 de 1995	Eduardo Cifuentes Muñoz
T-459	Octubre 2 de 1995	Eduardo Cifuentes Muñoz
T-477	Octubre 23 de 1995	Alejandro Martínez Caballero
T-715	Septiembre 27 de 1999	Alejandro Martínez Caballero
C-1287	Diciembre 5 de 2001	Marco Gerardo Monroy Cabra
T-1051	Octubre 31 de 2003	Clara Inés Vargas Hernández
T-554	Julio 10 de 2003	Clara Inés Vargas Hernández
C-184	Marzo 4 de 2003	Manuel José Cepeda Espinosa
T-397	Abril 29 de 2004	Manuel José Cepeda Espinosa
T-543	Mayo 28 de 2004	Jaime Córdoba Triviño
T-292	Marzo 25 de 2004	Manuel José Cepeda Espinosa
T-494	Mayo 13 de 2005	Rodrigo Escobar Gil
T-497	Mayo 13 de 2005	Rodrigo Escobar Gil
T-599	Julio 27 de 2006	Álvaro Tafur Galvis
T-090	Febrero 8 de 2007	Manuel José Cepeda Espinosa
T-772	Julio 31 de 2008	Clara Inés Vargas Hernández
C-149	Marzo 11 de 2009	Gabriel Eduardo Mendoza Martelo
C-663	Septiembre 22 de 2009	Jorge Ignacio Pretelt Chaljub
C-109	Marzo 15 de 1995	Alejandro Martínez Caballero
T-078	Febrero 11 de 2010	Luis Ernesto Vargas Silva
C-145	Marzo 3 de 2010	Gabriel Eduardo Mendoza Martelo
T-572	Julio 15 de 2010	Juan Carlos Henao Pérez
C-840	Octubre 27 de 2010	Luis Ernesto Vargas Silva
T-502	Junio 30 de 2011	Jorge Ignacio Pretelt Chaljub
T-071	Febrero 15 de 2012	Jorge Iván Palacio Palacio
C-383	Mayo 24 de 2012	Luis Ernesto Vargas Silva
T-352	Mayo 15 de 2012	Jorge Ignacio Pretelt

# La delincuencia juvenil en el área metropolitana de Bucaramanga: el caso del hogar claret

Investigación en curso

Alejandra Arévalo Pereira.  
Derecho, Facultad Derecho.  
[Aarevalo261@unab.edu.co](mailto:Aarevalo261@unab.edu.co)

Jaime Ramírez  
Psicología, Facultad de Salud.  
[Jramirez192@unab.edu.co](mailto:Jramirez192@unab.edu.co)

Deybhor Sveyder Peña  
Fac. Comunicación Social  
[Dpena725@unab.edu.co](mailto:Dpena725@unab.edu.co)

Esteban Alvarado Bernal  
Derecho, Facultad de Derecho.  
[ealvarado262@unab.edu.co](mailto:ealvarado262@unab.edu.co)

Daniela Bueno Flórez  
Derecho, Facultad de Derecho  
[Dbueno848@unab.edu.co](mailto:Dbueno848@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La delincuencia juvenil se ha ido convirtiendo en una preocupación que aqueja gravemente a Colombia, debido a las altas tasas de infracciones cometidas por los menores de edad, de hecho la problemática es tan alta que los centros de resocialización están atestados de jóvenes infractores. En Bucaramanga y el Área Metropolitana la realidad no es muy distinta a la que enfrenta el país. Esta investigación observará las condiciones en las que se encuentran los menores de edad que están cumpliendo sanciones de privación de libertad en el AMB específicamente en la Fundación Hogares Claret y analizará la forma en que los programas y proyectos impulsados en dicho centro favorecen la resocialización de los jóvenes, a la luz de la normatividad nacional e internacional que existe al respecto.

### ABSTRACT

Juvenile crime has increasingly become a concern that seriously afflicts the Colombian government today, due to the high rate of crimes committed by minors. In Bucaramanga Metropolitan Area and the reality is not unlike that faced by the country; in fact the problema is so high that resocialization centers if this región crowded with young offender are. This research will observe the conditions under which are operating the Claret Homes and analyze how programs and Projects initiated by them, favor the reintegration of young offenders into society and contribute to the reduction of youth crime in the Bucaramanga Metropolitan Area

### Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas y Ciencias Políticas.

Palabras Clave Delincuencia Juvenil, Resocialización, Hogares Claret, Área Metropolitana de Bucaramanga.

### INTRODUCCIÓN

En Colombia los niveles de delincuencia juvenil han aumentado de manera significativa lo cual ha llevado a que cada vez sea mayor el

número de adolescentes que deben ser sometidos a un sistema especializado de justicia (Cárdenas, 2009). Lo anterior implica que haya una fuerte preocupación con respecto al fenómeno delictivo en los jóvenes, creando la necesidad de desarrollar mecanismos de control y prevención. A su vez, genera presión en torno a los centros especializados de reclusión de menores y su incidencia en el proceso de reintegración de estos en la sociedad.

El Área Metropolitana de Bucaramanga no es ajena a la realidad nacional, estableciéndose la delincuencia juvenil como un tema que genera gran preocupación en la medida en que los menores de edad cada vez se están viendo más vinculados con acciones relacionadas con el consumo y tráfico de sustancias psicoactivas, lesiones personales, hurtos, violaciones, entre otros; según lo han indicado los medios de comunicación y los gobernantes de la región en diversas declaraciones.

Asimismo, la percepción sobre la seguridad de los líderes comunitarios del AMB, que en términos generales ha venido deteriorándose, responsabiliza principalmente a los jóvenes menores de edad del incremento de la inseguridad en sus barrios, al señalar que éste colectivo es el que se encuentra, en mayor proporción, cometiendo delitos e infracciones (Bonilla, 2014).

Dichas infracciones cometidas por menores de edad generan una fuerte presión sobre las administraciones locales, tanto en materia de prevención como de control del delito. En cuanto a esto último, relacionado con el proceso de judicialización de los menores infractores, la problemática se complejiza debido a las limitantes que enfrenta la región en cuando a los espacios de reclusión para menores y los altos índices de reincidencia en el delito que se presenta en el caso de los menores.

Para la Policía de Infancia y Adolescencia de Bucaramanga es muy frustrante que el trabajo peligroso que desarrollan sus uniformados se vea condicionado por los pocos cupos que quedan en la Fundación Hogares Claret, único centro del AMB condicionado para trabajar con jóvenes privados de la libertad. Es así como la

Teniente Arciniegas afirma que “Muchas veces nos encontramos con jóvenes que tienen entre cuatro y cinco anotaciones por el mismo delito, pero es muy frustrante saber que quedan libres porque no hay cupos en los centros de reclusión y la Fiscalía especializada en menores no tiene otra solución que darles simplemente presentaciones esporádicas en la Comisaría de Familia, que muchas veces no se cumplen” (Arciniegas, 2011: 14-15).

De igual forma, muchos de los jóvenes que retornar a sus lugares de origen luego de cumplir su sanción de privación de libertad, reinciden en el delito y regresan a la Fundación en caso de continuar siendo menores de edad o pasan al Sistema Penitenciario para Adultos, lo cual cuestiona el éxito en el proceso de reintegración social promovido por la Fundación Hogares Claret y justifica la realización de ésta investigación.

De acuerdo a la problemática descrita anteriormente resulta pertinente y necesario desarrollar un proyecto de investigación orientado a conocer ¿Cuáles son las características del funcionamiento de los Hogares Claret y cómo los proyectos y programas que ellos impulsan contribuyen a promover la reintegración exitosa de los jóvenes infractores a la vida social en el Área Metropolitana de Bucaramanga?

El propósito de este proyecto de investigación es suministrar información que sirva de soporte para el desarrollo de políticas públicas orientadas a mejorar, ajustar y/o transformar los procesos de reinserción de los menores infractores en el AMB.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### Objetivos de la investigación

#### *Objetivo general*

Conocer las características del funcionamiento de los Hogares Claret y la pertinencia de los proyectos y programas que ellos impulsan para promover la reintegración social exitosa de los jóvenes infractores en el Área Metropolitana de Bucaramanga

#### *Objetivos específicos*

Comprender el funcionamiento de la Fundación Hogares Claret en el AMB.

Identificar los lineamientos de orden internacional y nacional que existen como marco normativo para promover una reintegración exitosa de los jóvenes infractores.

Establecer las fortalezas y debilidades que presentan los proyectos y programas impulsados por Hogares Claret para promover la reintegración social exitosa de los jóvenes infractores en el AMB.

#### 2.2 Metodología.

Esta investigación es de tipo descriptivo y utilizará datos principalmente cualitativos que se obtendrán tanto de fuentes primarias como secundarias. Sin embargo, no se desestimarán el manejo de datos cuantitativos que permitan identificar la evolución del grado de hacinamiento y de los recursos presupuestarios con los que ha contado Hogares Claret para su funcionamiento durante los últimos años.

Para poder identificar las características del funcionamiento de los Hogares Claret así como los proyectos y programas que desde allí se impulsan para contribuir a la reintegración de los menores infractores a la vida en sociedad y disminuir los niveles de delincuencia juvenil del AMB, se realizarán las siguientes actividades: 1) consultar el portal web de Hogares Claret; 2) revisar su manual de convivencia; 3) realizar salidas de campo (visitas guiadas) a las sedes de la Fundación en el ÁMB y realización de entrevistas no estructuradas, las cuales consisten en la recolección de información de manera espontánea en el momento de la conversación y sin un guión previo; 3) aplicación de entrevistas semi estructuradas en las que se acuerda entre las dos partes cuál es la información relevante a conseguir y se brinda al entrevistado, la posibilidad de hablar abiertamente del tema tratado. Dentro de los entrevistados estarán el Director General Regional de Hogares Claret, la Directora Terapéutica Regional, los Directores de las diversas sedes, así como a Profesionales de Apoyo, Trabajadores Sociales y Psicólogos.

### Cronograma

Actividad	Oct	Nov	Feb	Mar	Abr	May	Ago	Sep
Revisión literatura y normatividad	X	X						
Visitas de campo (Sedes)			X					
Diseño de Instrumentos				X				
Realización de entrevistas					X			
Análisis de información						X	X	
Redacción Artículo								X
Socialización								X

### Referentes Teóricos

Los referente teóricos serán los desarrollados por UNICEF y de la ONU dentro del marco de trabajo de prevención y de control que debe desarrollarse en América Latina en aras de reducir la delincuencia juvenil y proteger los derechos de los niños y adolescentes. Como referentes jurídicos se tendrá en cuenta todo los lineamientos jurídicos de orden internacional y nacional que tienen relación con el jóvenes infractores, así como los acuerdos nacionales e internacionales sobre la protección de los menores.

### Resultados parciales obtenidos

La Fundación Hogares Claret cuenta con tres sedes en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Es por eso, que en la Organización Claret el proceso es llevado a cabo en tres locaciones, las cuales cumplen cada una de ellas un rol fundamental en el proceso de acompañamiento del adolescente infractor, para que pueda tomar consciencia de los actos que se le han imputado.

Así pues, es pertinente mencionar que la primera sede con la que cuenta Claret, denominada “Nueva Luz”, se encuentra ubicada en el barrio la Joya del Municipio de Bucaramanga. Es también conocida como “Hogar de Paso”, puesto que es allí es donde se



remiten los menores de edad que infringen la ley como medida de aseguramiento provisional, mientras que un juez de menores define su situación jurídica. Es importante mencionar que el plazo máximo que puede permanecer en este lugar, es de cinco (5) meses.

Una vez el juez dicta sentencia, el adolescente infractor, solo tendrá dos (2) posibilidades, la primera es que podrá quedar en libertad o la segunda es que deberá permanecer en custodia y/o bajo protección y cuidado de Hogares Claret. Si se llegara a dar la segunda opción, Hogares Claret es quien debe hacerse cargo inmediatamente, y debe trasladar al menor de edad infractor al municipio de Piedecuesta en donde se encuentra la “Casa de Menores”, conocida como CASAM, en donde deberá cumplir la sanción impuesta por el juez de menores que compete su caso.

También es relevante mencionar que caso contrario se da con las mujeres, pues no tienen cabida en el “Hogar de Paso”, por lo cual, si se llegara a dar captura y sentencia a una menor de edad infractora, ésta solo podrá permanecer en La Joya en un período de máximo dos (2) días y deberá ser trasladada también a CASAM.

La “Casa de Menores” está dividida por 5 unidades, distribuidas en cuatro (4) para hombres y una (1) para mujeres; esto con el fin de evitar conflictos internos y/o riñas dentro del establecimiento privativo de la libertad, puesto que muchos de los niños, niñas o adolescentes que ingresan allí, ya han tenido conflictos anteriores con los jóvenes ya recluidos, antes de ingresar al Hogar.

Por último, se presenta un caso excepcional, que ha recibido mucha atención por parte de distintas organizaciones nacionales e internacionales, y es el del Hogar denominado “La Granja”, que hace que sea especial, por su ubicación rural y el manejo novedoso que se le da a ciertos niños, niñas y adolescentes que se encuentran en éste sitio porque han tenido un proceso favorable en Casa de Menores, en donde son seleccionado de acuerdo a un perfil establecido.

En este sitio, se puede encontrar que no cuenta con una infraestructura que logre privar de la libertad a quienes allí habitan como sí es el caso de La Joya y CASAM, puesto que no hay rejas, ni guardias que impidan que los menores infractores salgan de allí.

En esta sede se da la facilidad para adelantar estudios presenciales, asistir a actividades lúdicas y demás. Al igual es importante mencionar que las condiciones rurales de la granja les permiten obtener remuneración económica mediante su explotación, pues los adolescentes tienen la posibilidad de extraer la arena de una quebrada y ponerla en venta, para poder obtener un ingreso en dinero, el cual será destinado para la manutención de la misma Granja, y administración del mismo Hogar.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Seguridad y Convivencia Ciudadana
Tutor del Proyecto	María Eugenia Bonilla Ovallos
Grupo de Investigación	Ciencia Política
Línea de Investigación	Políticas Públicas
Fecha de Presentación	12/09 /2014

#### REFERENCIAS

- (1) Arciniegas López, Fausto (2011). Niños y adolescentes infractores, un problema que crece. pfm.plataforma, (30), p. 13-15.
- (2) Bonilla, María Eugenia (2014). Los líderes comunitarios de Área Metropolitana de Bucaramanga y su percepción sobre la seguridad ciudadana. Reflexión Política, (16), p. 144-159, Colombia.
- (3) Cárdenas Dávila, Nelly Luz (2009). Menor infractor y justicia penal juvenil. Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú
- (4) De La Barrera, Brenda & Vargas, Hernández (2006). Taller de proyecto de vida como vacuna para evitar la reiteración en menores internos por la infracción de robo en el Consejo Tutelar de Pachuca, Hgo. Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo, Pachuca de Soto, México
- (5) Olate, René y Salas-Wright, Christopher (2010). ¿Cómo intervenir en los problemas de violencia y delincuencia juvenil?: El fracaso de los enfoques punitivos y las posibilidades del enfoque de la salud pública. Revista Trabajo Social.
- (6) Guía de Introducción a la Prevención de la Reincidencia y la Reintegración Social de Delinquentes. Serie de guías de justicia penal. (2013) Oficina de las naciones unidas contra la droga y el delito. Naciones unidas Nueva York.
- (7) Código de la Infancia y la Adolescencia. Ley 1098 Nov. 8 de 2006. Nuevo Sistema de Responsabilidad Penal Colombiana.

# Percepción sobre la seguridad y grado de victimización de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga en Bucaramanga

Investigación en curso

Stephany Lizarazo  
Administración de empresas  
[slizarazo832@unab.edu.co](mailto:slizarazo832@unab.edu.co)

Henry Aguilera Rey  
Administración de empresas  
[haguilera@unab.edu.co](mailto:haguilera@unab.edu.co)

Daniel Sepúlveda Cepeda  
Administración de empresas  
[dsepulveda416@unab.edu.co](mailto:dsepulveda416@unab.edu.co)

Diana Luengas  
Administración de empresas  
[dluengas@unab.edu.co](mailto:dluengas@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

La seguridad ciudadana es una problemática que ha venido afectado de manera recurrente al Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), estableciéndose como un tema de gran importancia para los entes gubernamentales ante el incremento de las demandas de la sociedad al respecto. A pesar de los esfuerzos hechos por el gobierno la idea de que la seguridad está empeorando persiste. Esta investigación pretende conocer la percepción de los estudiantes de la UNAB sobre la seguridad ciudadana en el AMB y en la universidad, así como el grado de victimización que los aqueja.

## ABSTRACT

Public safety is an issue that has been affected by recurring to the community of the Metropolitan Area of Bucaramanga (AMB) way, establishing itself as a major issue for government agencies, as society increasingly is requiring more control over this matter. Despite efforts by the government the idea that security is worsening persists. This research aims to study the perceptions of students from the Autonomous University of Bucaramanga (UNAB) on citizen security in the AMB and college, and their position what should be done to overcome this scourge.

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas y Ciencias Políticas,.

Palabras Clave

Seguridad Ciudadana, Percepción, Victimización, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Área Metropolitana de Bucaramanga

## INTRODUCCIÓN

Bucaramanga es una ciudad que ha tenido un progreso económico acelerado durante los últimos años. En consecuencia, los indicadores de desempleo y pobreza se sitúan por debajo de la media nacional y su aporte al Producto Interno Bruto del país ha

venido incrementándose de manera significativa, lo que la ha llevado a constituirse hoy como el quinto núcleo económico regional de mayor importancia en el país (DANE). Pero, lastimosamente, no todos los indicadores son positivos. En contrapartida se debe resaltar un tema que preocupa a un elevado porcentaje de habitantes, la inseguridad, debido a la relación que existe entre ésta y mejores condiciones de vida para los ciudadanos.

Según un estudio desarrollado en el Instituto de Estudios Políticos de la UNAB, la percepción sobre la seguridad de los líderes comunitarios del AMB ha venido deteriorándose durante los últimos años, debido a que 84% consideran que las condiciones de seguridad en sus barrios son malas o regulares y tan solo 16% señala contar con entornos buenos en términos de seguridad (Bonilla, 2014).

Así mismo, según la encuesta de *Bucaramanga Cómo Vamos* los indicadores de seguridad muestran que en el 2013 Bucaramanga la percepción de seguridad se ha deteriorado de manera importante y reportó un grado de victimización de un 10.6% para personas mayores de 15 años, frente a un 18.5% reportado de otras 20 ciudades de Colombia, cifras que si bien ubican a la región como una de las menos peligrosas del país, encienden las alarmas y que dejan entre dicho la eficacia de las autoridades para contrarrestar este flagelo.

La seguridad en el AMB no ha progresado a la par de la ciudad y a pesar de que algunos indicadores han mejorado en los últimos años, como secuestro, extorsión, homicidios, etc. Otros, por el contrario, se ha deteriorado y son precisamente los que más afectan el día a día de los ciudadanos, como es el caso de los robos, hurtos, raponeos y lesiones personales principalmente asociadas a accidentes de tránsito (Bonilla, 2014).

Dentro de las problemáticas seguridad los jóvenes representan uno de los colectivos más vulnerables tanto en calidad de víctima como de victimarios. La institución de educación superior, Universidad Autónoma de Bucaramanga, no ha sido ajena a este tipo de problemas que atraviesa la ciudad y es evidente cómo día a día los estudiantes y la comunidad académica en general ha sido afectada

por diversos delitos asociados principalmente al robo y al microtráfico, lo cual demuestra la debilidad de la seguridad en cualquier parte de la ciudad, incluso en los estratos socio-económicos más altos.

En consecuencia, esta investigación pretende conocer la percepción que tienen los estudiantes de la UNAB sobre la seguridad tanto en Bucaramanga y su Área Metropolitana como en la Universidad, comprendiendo cuáles son sus principales temores y cuáles son las medidas que ellos consideran que deben implementarse para mejorar la situación. De igual forma se pretende conocer el porcentaje de estudiantes de la UNAB que han sido víctimas de algún delito, es decir, el grado de victimización, indagando sobre el lugar y el tipo de delito que más los está afectando, con el fin de la institución educativa puedan tomar las medidas preventivas y correctivas necesarias para mejorar esta problemática.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### Objetivos de la investigación

#### *Objetivo general*

Conocer la percepción sobre la seguridad ciudadana y el grado de victimización de los estudiantes de la UNAB en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

#### *Objetivos específicos*

Identificar los principales problemas de seguridad que afectan a los estudiantes en la universidad y en el AMB

Conocer el porcentaje de estudiantes de la UNAB que han sido víctimas de algún tipo de delito en el AMB

Conocer la percepción que tienen los estudiantes sobre la seguridad en Área Metropolitana de Bucaramanga y saber si confían en ella.

Indagar sobre las acciones que los estudiantes de la UNAB creen que pueden implementarse para mejorar la seguridad en la UNAB y en el Área Metropolitana de Bucaramanga

Determinar si la percepción de los jóvenes sobre la seguridad ciudadana en el AMB es coherente con la evolución real de los indicadores de la seguridad.

### 2.2 Metodología.

Para conocer la percepción y el grado de victimización se aplicó una encuesta a los estudiantes de pregrado de la UNAB de modalidad presencial que toman clase en la sede el jardín y en el CSU. Para obtener una muestra representativa se utilizaron las técnicas del muestreo aleatorio estratificado, este tipo de muestreo fue elegido debido a que es una herramienta que permite conocer si existe alguna diferencia en la percepción de los estudiantes de manera desagregada, por las diferentes decanaturas con las que cuenta la Universidad.

Otros motivos por los cuales se utilizó muestreo aleatorio estratificado en lugar de muestreo aleatorio simple fueron:

La estratificación puede producir un límite más pequeño para el error de estimación que el que se generaría por una muestra aleatoria simple del mismo tamaño. Este resultado es particularmente cierto si las mediciones dentro de los estratos son homogéneas.

El costo por observación en la encuesta puede ser reducido mediante la estratificación de los elementos de la población en grupos convenientes.

Se pueden obtener estimaciones de parámetros poblacionales para subgrupos de la población. Los subgrupos deben ser entonces estratos identificables.

Una muestra aleatoria estratificada es aquella obtenida mediante la separación de los elementos de la población en grupos llamados estratos y la selección posterior de una muestra irrestricta aleatoria simple en cada uno de ellos. La fórmula para calcular la muestra será de asignación proporcional ya que el tamaño de la muestra de cada estrato es proporcional al tamaño del estrato correspondiente con respecto a la población total:

$$\sum N_i \sigma_i^2$$

En este caso n se convierte en :  $n = \frac{\sum N_i \sigma_i^2}{\sum N_i \sigma_i^2 + ND}$

$$n = \frac{1}{N D + \sum N_i \sigma_i^2}$$

Al aplicar la fórmula pudo determinarse que el número de estudiantes al que se les aplicaría la encuesta sería de 346, el número de encuestas por facultad se determinó de manera proporcional al número de estudiantes que tenía cada facultad en el segundo semestre de 2013. El número de encuestas a aplicadas en cada facultad se relaciona siguiente tabla:

Facultad	Nº de Estudiantes	Encuestas a realizar	Proporción
Administración, Ciencias Económicas y Contables	1063	104	30%
Derecho	854	84	24%
Comunicación y Artes Audiovisuales	611	60	17%
Ingenierías	527	52	15%
Educación	259	25	7%
Música	208	21	6%
Total.	3522	346	100%

La encuesta que se aplicó consta de preguntas de selección múltiple, en las que se puede evidenciar la percepción de los estudiantes con respecto a la seguridad en el Área Metropolitana de Bucaramanga y en la UNAB, y algunos otros aspectos sobre la percepción de estos mismos sobre el desempeño de la policía y las acciones que deben implementarse para mejorar dicha problemática. Así mismo, con la encuesta fue posible evidenciar el grado de victimización de los estudiantes de la UNAB con respecto a los delitos y las infracciones que afectan la seguridad ciudadana. Con los resultados obtenidos se pretende realizar la comparación entre los datos sobre la evolución de los delitos suministrados por la policía con lo que están sintiendo los ciudadanos, en este caso los estudiantes de la UNAB, y de esta manera evidenciar las diferencias que se puedan encontrar.

## Cronograma

Actividad	Oct	Nov	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Diseño de la encuesta	X							
Aplicación encuesta piloto y ajustes al instrumento		X						
Aplicación de la encuesta			X					
Tabulación				X	X			
Análisis de información						X		
Redacción Artículo							X	
Socialización								X

## Resultados Parciales obtenidos

Mediante la aplicación de las pruebas pilotos hasta el momento se ha evidenciado lo siguiente:

Los estudiantes están preocupadas por los problemas de seguridad en la Universidad y en el AMB

Un número importante de estudiantes de la UNAB han sido víctimas de delitos principalmente de hurto y raponeo, varios de los cuales se han presentado en un perímetro cercano a la Universidad,

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Seguridad y Convivencia Ciudadana
Tutor del Proyecto	María Eugenia Bonilla Ovallos
Grupo de Investigación	Ciencia Política
Línea de Investigación	Políticas Públicas
Fecha de Presentación	12/09 /2014

## REFERENCIAS

Anderson, D. R., Sweeney, D. J. & Williams, T. A. (2001). Estadística para la administración y la Economía. Internacional Thomson

(2) Bonilla, María Eugenia (2014). Los líderes comunitarios de Área Metropolitana de Bucaramanga y su percepción sobre la seguridad ciudadana. Reflexión Política, (16), p. 144-159, Colombia.

BUCARAMANGA CÓMO VAMOS. Encuestas de Percepción. 2013. Disponible en página oficial.

Departamento Administrativo Nacional de Planeación (2011) Política Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Policía Nacional de Colombia (2010). Estrategia Institucional para la Seguridad Ciudadana: Plan Nacional de Vigilancia Comunitaria por Cuadrantes.

# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

<b>SEMILLERO DE INVESTIGACION</b>	<b>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN</b>
Políticas Públicas	Implementación de las medidas de libertad asistida impuestas a los adolescentes vinculados al srpa en el área metropolitana de Bucaramanga
	Análisis de la atención del comite departamental en la ruta de asistencia a victimas detrata de personas con discapacidad auditiva en el área metropolitana de Bucaramanga

# Implementación de las medidas de libertad asistida impuestas a los adolescentes vinculados al SRPA en el Área Metropolitana de Bucaramanga

## Propuesta de Investigación

Javier Andrés Parra Arévalo  
Derecho, Facultad Derecho.  
[jparra397@unab.edu.co](mailto:jparra397@unab.edu.co)

Gloria Jimena Olarte Barrera  
Derecho, Facultad Derecho  
[golarte@unab.edu.co](mailto:golarte@unab.edu.co)

Juan Pablo Soto  
Derecho, Facultad Derecho  
[jsoto439@unab.edu.co](mailto:jsoto439@unab.edu.co)

Freddy Alexander Álvarez Triana  
Derecho, Facultad de Derecho.  
[falvarez104@unab.edu.co](mailto:falvarez104@unab.edu.co)

Brayan Parada Peñuela  
Derecho, Facultad de Derecho  
[bparada@unab.edu.co](mailto:bparada@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La seguridad ciudadana es un problema que afecta todo el Área Metropolitana de Bucaramanga, la cual está ligada al incremento de la vinculación de jóvenes en actividades delictivas, principalmente relacionadas con hurto, robo, lesiones personales, microtráfico y pandillas. El Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes (SRPA) tiene como objetivo la reintegración social de los menores de edad que infringen la ley, evitando su reincidencia en el delito, bien sea mediante la imposición de medidas de aseguramiento que impliquen privación de libertad o medidas de rehabilitación alternativas. Esta investigación indagará sobre la forma en que las medidas de rehabilitación alternativas se están implementando en el AMB en el caso de los jóvenes de 14 a 18 años de edad.

### ABSTRACT

In the latest years, common delinquency has become a problem that affects both economic and social activities and development in Bucaramanga's Metropolitan Area. A big percentage of this crimes are being committed by underage citizens. This teens are being involved in crimes such as robbery, assault and battery, sexual assault and kidnapping. Legal Responsibility System goal is to reintroduce teens in the program to the social, academic and working life. Despite of this program, second offenses and recidivism in crimes committed by adolescents in the program is increasing year by year, along with the numbers of committed crimes.

### Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas.

Palabras Clave Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes, Delincuencia Juvenil, Reintegración Social, Medidas de Rehabilitación.

### INTRODUCCIÓN

En Colombia los niveles de delincuencia juvenil han aumentado de manera significativa lo cual ha llevado a que cada vez sea mayor el número de adolescentes que deben ser sometidos a un sistema especializado de justicia (Cárdenas, 2009). Lo anterior implica que haya una fuerte preocupación con respecto al fenómeno delictivo en los jóvenes, creando la necesidad de desarrollar mecanismos de control y prevención.

El Área Metropolitana de Bucaramanga no es ajena a la realidad nacional, estableciéndose la delincuencia juvenil como un tema que genera gran preocupación en la medida en que los menores de edad cada vez se están viendo más vinculados con acciones relacionadas con el consumo y tráfico de sustancias psicoactivas, las lesiones personales, los hurtos, los robos, las violaciones, entre otros; según lo han indicado los medios de comunicación y los gobernantes de la región en diversas declaraciones.

Asimismo, la percepción sobre la seguridad de los líderes comunitarios del AMB, que en términos generales ha venido deteriorándose, responsabiliza principalmente a los jóvenes menores de edad del incremento de la inseguridad en sus barrios, al señalar que éste colectivo es el que se encuentra, en mayor proporción, cometiendo delitos e infracciones (Bonilla, 2014).

Dichas infracciones cometidas por menores de edad generan una fuerte presión sobre las administraciones locales, tanto en materia de prevención como de control del delito. En cuanto a esto último, prima la idea en la región de que la Policía, la Ley de Infancia y Adolescencia y los Juzgados de Familia son flexibles con respecto a los menores que infringen la ley. En éste sentido es importante señalar que los procesos judiciales de menores de edad que se encuentran en medida de aseguramiento provisional, pueden desencadenar una sanción de privación de libertad o en la aplicación de medidas de rehabilitación alternativas. La presente investigación pretende indagar sobre la forma en que se implementan los métodos de reintegración alternativos a la privación de libertad dada la alta cantidad de menores reincidentes que hay en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### Objetivos de la investigación

#### *Objetivo general*

Conocer la forma en que se implementan las medidas de la rehabilitación alternativas a la privación de libertad en el caso de los jóvenes entre 14 y 18 años de edad en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

#### *Objetivos específicos*

Comprender el procedimiento de judicialización de los menor de edad en el caso colombiano.

Analizar la implementación de las medidas de libertad asistida en el caso de menores de edad en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Identificar las instituciones encargadas de aplicar y hacer seguimiento a las medidas de libertad asistida en el caso de menores de edad en el Área Metropolitana de Bucaramanga

#### 2.2 Metodología.

Esta investigación es de tipo descriptivo y utilizará datos principalmente cualitativos que se obtendrán tanto de fuentes primarias como secundarias.

Para poder identificar las características del procedimiento de judicialización de los menor de edad en el caso colombiano, se realizarán las siguientes actividades: 1) Revisar Código de Infancia y Adolescencia 2); aplicación de entrevistas semi estructuradas en las que se acuerda entre las dos partes cuál es la información relevante a conseguir y se brinda al entrevistado, la posibilidad de hablar abiertamente del tema tratado. Dentro de los entrevistados estarán diversos funcionarios del Sistema de Responsabilidad Penal para Adolescentes el cual es integrado por la Policía De Infancia y Adolescencia ,el ICBF, el CESP, los juzgados de familia, los juzgados de Infancia y Adolescencia y la fiscalía de Infancia y Adolescencia y; 3) realizar salidas de campo (visitas guiadas) a instituciones encargadas de aplicar y hacer seguimiento a las medidas de libertad asistida en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

## Cronograma

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Ago	Sep	Oct	Nov
Elaboración del proyecto	X							
Revisión de Documentos, Códigos y Literatura		X	X					
Diseño de Instrumentos				X				
Aplicación de Entrevistas					X			
Análisis de información						X	X	
Socialización								X

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

	Seguridad y Convivencia Ciudadana
Tutor del Proyecto	María Eugenia Bonilla Ovallos
Grupo de Investigación	Ciencia Política
Línea de Investigación	Políticas Públicas
Fecha de Presentación	10 de abril del 2015

## REFERENCIAS

(1) Guía de Introducción a la Prevención de la Reincidencia y la Reintegración Social de Delincuentes. Serie de guías de justicia penal. (2013) Oficina de las naciones unidas contra la droga y el delito. Naciones unidas Nueva York.

(2) Código de la Infancia y la Adolescencia. Ley 1098 Nov. 8 de 2006. Nuevo Sistema de Responsabilidad Penal Colombiana.

# Análisis de la atención del comité departamental en la ruta de asistencia a víctimas de trata de personas con discapacidad auditiva en el área metropolitana de Bucaramanga

## Propuesta de Investigación

Stefania Torres Villamizar  
Facultad de Educación  
[Storres65@unab.edu.co](mailto:Storres65@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este proyecto de investigación busca analizar la atención de las entidades que forman parte de la ruta de asistencia a víctimas de la trata de personas con discapacidad auditiva del área metropolitana de Bucaramanga y a partir de esto desarrollar una estrategia visual de prevención de la trata de personas para personas sordas.

### ABSTRACT

This research project seeks to analyze the attention of the entities that are part of the route to assist victims of trafficking in persons with hearing disabilities in the metropolitan area of Bucaramanga and from this develop a visual strategy for prevention of trafficking for deaf people

Área de Conocimiento

Ciencias Políticas.

Palabras Clave

Limitación auditiva, Trata de personas, Ruta de asistencia, Comité departamental.

### INTRODUCCIÓN

El problema que se presenta a nivel nacional, internacional y regional en torno a la trata de personas es un delito que se caracteriza por el traslado al interior o fuera del país de una persona con fines de explotación que puede ser sexual, laboral, mendicidad ajena, matrimonio servil, entre otros, sin importar el género, edad o lugar de origen de las potenciales víctimas.

Colombia es considerada como un país de origen de víctimas de la trata de personas, tanto hacia el interior como hacia el exterior del país, principalmente en modalidades como la explotación sexual, los trabajos forzados y el matrimonio servil.

Es por eso que desde el 2001, la OIM en Colombia implementa el Programa Integral de Lucha contra la Trata de Personas con el objetivo de luchar contra este delito, a través de la implementación de estrategias de prevención, asistencia a las víctimas, el fortalecimiento institucional y la descentralización de

las políticas públicas contra la trata de personas que lidera el Gobierno Nacional en coordinación con los gobiernos departamentales.

En el año 2005 se expide la ley 985 la cual plantea disposiciones sobre la prevención, protección y asistencia a víctimas del delito de referencia en esta investigación, al igual que determina por mandato la creación de la Estrategia Nacional contra la Trata de Personas, y a la vez plantea que el objeto del ahora denominado Comité Interinstitucional para la Lucha contra la Trata de Personas será “el organismo consultivo del Gobierno Nacional y el ente coordinador de las acciones que desarrolle el Estado colombiano a través de la Estrategia Nacional para la Lucha contra la Trata de Personas (Congreso de Colombia, 2005, artículo 13). En esta misma ley en su ARTÍCULO 14. Menciona:

El Comité estará integrado por los siguientes miembros:

1. El Ministro del Interior y de Justicia o su delegado, quien lo presidirá.
2. El Ministro de Relaciones Exteriores o el director de Asuntos Consulares y de Comunidades Colombianas en el Exterior, o su delegado.
3. El Ministro de la Protección Social o su delegado.
4. El Ministro de Educación o su delegado.
5. El Director General del Departamento Administrativo de Seguridad o su delegado.
6. El Director General de la Policía Nacional o su delegado.
7. El Fiscal General de la Nación o su delegado.
8. El Procurador General de la Nación o su delegado.
9. El Defensor del Pueblo o su delegado.
10. El Subdirector General de la Oficina de Interpol en Colombia o su delegado.
11. El Director General del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar o su delegado.
12. El Consejero(a) Presidencial para la Equidad de la Mujer o su delegado(a).
13. El Director(a) de Fondelibertad o su delegado.
14. El Director(a) General de la Unidad Administrativa Especial de Información y Análisis Financiero o su delegado.

Por otro lado, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en un censo realizado en él (2005), halló que



en el área metropolitana de Bucaramanga se encuentran alrededor de 1.994 personas con limitación auditiva distribuidas de la siguiente manera; en Bucaramanga reporto que se hallan alrededor de 1.035 hombres y mujeres sordos (as), mientras que en el municipio de Floridablanca se encuentran 725 personas sordas hombres y mujeres, 145 personas viven en Piedecuesta hombres y mujeres sordos, por último se encuentra el municipio de Girón el cual cuenta con 89 hombres y mujeres sordos.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Analizar la capacidad institucional del comité para la atención a víctimas de la trata de personas, con discapacidad auditiva y proponer estrategias de información y prevención que contribuyan a disminuir el riesgo de ser víctimas de dicho delito.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar el nivel de asistencia y prevención de la trata de personas para las personas con limitación auditiva en las entidades que forman parte de la ruta de asistencia.

Identificar la oferta institucional para el aprendizaje de señas y/o trabajo con población sorda.

Proponer estrategias de información y prevención de la trata de personas en personas con limitación auditiva.

## 3. METODOLOGÍA

La investigación se enmarca en un estudio exploratorio, ya que no existen investigaciones previas sobre el objeto de estudio, el enfoque es cualitativo porque busca describir a profundidad la percepción que tiene la población sobre la problemática de trata de personas. Sandin, (2003) afirma que “el enfoque cualitativo es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos”. (p.258). Para el cumplimiento de los objetivos específicos se establecieron las siguientes actividades:

### Objetivo 1

Identificar el nivel de asistencia y prevención de la trata de personas para las personas con limitación auditiva en las entidades que forman parte de la ruta de asistencia.

Diseño y de la entrevista para identificar el nivel de asistencia y prevención.

establecer contacto con los entes que conforman el comité departamental de trata.

aplicación de la entrevista a los entes que conforman el comité departamental de trata.

transcripción, análisis y tabulación de la en entrevistas aplicadas.

### Objetivo 2

Identificar la mesa de oferta institucional para el aprendizaje de señas y/o trabajo con población sorda.

establecer contacto con la de oferta institucional para el aprendizaje de señas y/o trabajo con población sorda.

### Objetivo 3

Proponer estrategias de información y prevención de la trata de personas en personas con limitación auditiva

diseño de una estrategia de prevención de la trata de personas para personas sordas

aplicación de la estrategia de prevención de la trata de personas

## REFERENTES TEORICOS

La trata de personas es una violación de derechos humanos que se manifiesta en la actualidad como un grave problema de carácter internacional. La trata se desenvuelve en el contexto de los actuales movimientos migratorios. Tiene lugar en todas las regiones del mundo y muchos países se ven afectados, ya sea como países de origen, de tránsito o de destino, este es el tercer negocio ilícito más lucrativo tras el tráfico de drogas y de armas.

El Protocolo de Palermo sobre trata de personas reconoce varios medios y cualquiera de ellos puede verificar la existencia de una conducta típica de trata de personas, algunos de los medios o mecanismos que utiliza el tratante para suprimir o viciar la voluntad de la víctima con el fin de explotarla son la amenaza; el uso de la fuerza; la coacción; el rapto; el fraude; el engaño; el abuso de poder o de una situación de vulnerabilidad; la concesión de pagos o beneficios para obtener el consentimiento de una persona que tenga autoridad sobre otra.

La Federación Nacional de Sordos de Colombia (FENASCOL) define a una persona sorda como: Una Persona sorda es ante todo un ser humano con características únicas e irrepetibles; con un nombre propio, con derechos y con deberes un sujeto integral que hace parte de la sociedad, que no pertenece a “otro mundo”, más allá de las diferencias étnicas, religiosas, políticas, económicas, sociales, históricas, lingüísticas y biológicas. Sin embargo el hecho de que tenga una deficiencia en el órgano de la audición, la sitúa en el grupo de personas con discapacidad, grupo de por sí, totalmente heterogéneo y muy desconocido por el resto de la sociedad.

Durante siglos se afirmó que los sordos eran mudos, que podían comunicarse mediante la lectura de los labios, y que en promedio eran menos inteligentes que las personas oyentes, creencias todas equivocadas. Las Personas sordas no son mudas; simplemente algunas personas sordas, en especial las nacidas sordas no hablan porque al carecer de la audición no pueden percibir el habla de los demás, la cual se constituye en el modelo para el desarrollo de la lengua oral.

## CRONOGRAMA

Actividad	SE MA NA 1	SE MA NA 2	SE MA NA 3	SE MA NA 4	SE MA NA 5	SE MA NA 6	SE MA NA 7
Diseño de la entrevista	X						
Aplicación de la entrevista		X	X				
Transcripción y análisis				X			
Identificar la oferta institucional para el aprendizaje de señas y/o trabajo con población sorda					X		
diseño de una estrategia de prevención					X		
aplicación de la estrategia						X	X

## RESULTADOS ESPERADOS

Establecer el nivel de asistencia de las entidades que forman parte de la ruta de asistencia a víctimas sordas de la trata de personas.

Ofertar el aprendizaje de la lengua de señas a las entidades que conforman el comité departamental de trata de personas, para brindar una mejor atención en la comunicación.

Informar y disminuir el riesgo que las personas en condición de discapacidad auditiva sean víctimas de la trata de personas.

## IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Trata de personas
Tutor del Proyecto	Jakeline Vargas Parra
Grupo de Investigación	
Línea de Investigación	Trata de personas
Fecha de Presentación	10 de Abril de 2015

## REFERENCIAS

Asamblea General Naciones Unidas. (2010). Plan de Acción Mundial de las Naciones Unidas para combatir la trata de personas.

Convención De Las Naciones Unidas Contra La Delincuencia Organizada Transnacional Y Sus Protocolos. (2004). Protocolo de las Naciones Unidas para Prevenir, Reprimir y Sancionar la Trata de Personas, Especialmente Mujeres y Niños. Obtenido de [http://www2.ohchr.org/spanish/law/pdf/protocoltraffic\\_sp.pdf](http://www2.ohchr.org/spanish/law/pdf/protocoltraffic_sp.pdf)

Departamento de Estadística (DANE). (2005). Departamento de Estadística (DANE). Obtenido de Discapacidad por departamentos: <http://www.dane.gov.co/index.php/es/poblacion-y-demografia/discapacidad/119-demograficas/discapacidad/2848-discapacidad-por-departamentos>

IIP Digital. (27 de 06 de 2011). Informe sobre la trata de personas de 2011 (TIP): Términos, metodología, filas. Obtenido de <http://iipdigital.usembassy.gov/st/spanish/texttrans/2011/06/20110628105753x0.3816906.html#axzz2u6hgt3ir>

OIM Organización Internacional para las Migraciones - Misión en Colombia. (s.f.). Programa de lucha contra la trata de personas. Recuperado el 20 de 12 de 2013, de <http://www.oim.org.co/programas/contra-la-trata-de-personas.html>

ONU. (s.f.). Recuperado el 26 de 08 de 2013, de Organización de las Naciones Unidas: <http://nacionesunidas.org.co/>

# Centro de Investigación en Ciencias Sociales, Humanidades y Artes

## Investigación Terminada

### Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
SALOMON	Estrategias lúdicas enfocadas a la sostenibilidad ambiental para niños de 4 a 6 años en tres instituciones de Bucaramanga y su área metropolitana a partir de las propuestas teóricas de J. Piaget y H. Gardner

# Estrategias lúdicas enfocadas a la sostenibilidad ambiental para niños de 4 a 6 años en tres instituciones de Bucaramanga y su área metropolitana a partir de las propuestas teóricas de J. Piaget y H. Gardner

Investigación terminada

Leydy Natalia Gómez Gamboa  
Licenciatura en Preescolar  
Facultad de Educación  
[lgomez85@unab.edu.co](mailto:lgomez85@unab.edu.co)

Aura Jucelly Martínez Arias  
Licenciatura en Preescolar  
Facultad de Educación  
[amartinez118@unab.edu.co](mailto:amartinez118@unab.edu.co)

Dallanara Puello Castro  
Licenciatura en Preescolar  
Facultad de Educación  
[dpuello@unab.edu.co](mailto:dpuello@unab.edu.co)

Yurany Sanchez Pacheco  
Licenciatura en Preescolar  
Facultad de Educación  
[ysanchez@unab.edu.co](mailto:ysanchez@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

Este proyecto se realizó en tres instituciones de Bucaramanga y su área metropolitana de carácter oficial y privado con niños de 4 a 6 años. En estas entidades se evidenció el desconocimiento de la problemática ambiental por parte de los educandos y una educación fragmentada en la cual se presta poca importancia a la educación ambiental.

El presente proyecto tiene como propósito formular estrategias lúdico-pedagógicas mediante la creación de espacios propicios para la sostenibilidad ambiental; para ello se identificaron recursos pedagógicos con relación a la educación ambiental, se propusieron e implementaron estrategias lúdico-pedagógicas, integrando las actividades seleccionadas en un currículo orientado a los grados de jardín y transición enfocados hacia la sostenibilidad ambiental.

El enfoque utilizado integra pensamiento sistémico e investigación acción, la investigación cualitativa. Inicialmente se realizó un diagnóstico dirigido a la población de estudiantes de 4 a 6 años para diseñar, implementar y evaluar estrategias orientadas a la sostenibilidad ambiental. A través de las estrategias y actividades realizadas se logró implementar de manera integral que la población impactada desarrollara nociones frente al cuidado del medio ambiente, creando espacios sostenibles en el preescolar.

A partir del proceso realizado se concluyó que es posible integrar en el currículo escolar estrategias como: el juego, formulación de preguntas e interacción con la realidad para incentivar el pensamiento reflexivo y responsable con el cuidado del entorno sin dejar de lado el componente dimensional de cada niño.

## ABSTRACT

This project was conducted in three institutions of Bucaramanga and its metropolitan area of official and private nature with children 4-6 years. In these entities ignorance of environmental issues on the part of students and a fragmented education in which little importance to environmental education lends evidenced.

The project aims to develop recreational and instructional strategies by creating favorable spaces for environmental sustainability; for this pedagogical resources related to environmental education were identified, were proposed and implemented pedagogical playful, strategies integrating the activities selected in a degree-oriented garden and transition towards environmental sustainability focused curriculum.

The approach integrates systems thinking and action research, qualitative research. Initially a diagnosis aimed at the student population 4-6 years to design, implement and evaluate environmental sustainability-oriented strategies performed. Through strategies and activities will be managed comprehensively implement the impacted population develop notions against the protection of the environment, creating sustainable spaces in preschool.

From the process realized it was concluded that can be integrated into the school curriculum strategies such as gambling, questioning and interaction with reality to encourage thoughtful and responsible thinking with the care of the environment without neglecting the dimensional component of each child.

Área de Conocimiento

Humanidades o Artes.

Palabras Clave

Educación ambiental, desarrollo sostenible, estrategias, juego, lúdica

## INTRODUCCIÓN

Los cambios climáticos y la falta del reconocimiento de los daños ambientales que día a día se causan a la humanidad han dado pie de generar a través del trabajo de grado una propuesta pedagógica que permita insertarla en la educación preescolar a través de estrategias de la enseñanza lúdica para niños de 4 a 6 años, un enfoque para la sostenibilidad ambiental, el cual se implementó en tres instituciones de Bucaramanga y su área metropolitana a partir de las propuestas teóricas de J. Piaget y H. Gardner.

Entre las situaciones problema presentes en las instituciones educativas se puede mencionar la falta de inclusión de educación y formación en cuanto al medio ambiente, y su cuidado, es decir, en los currículos de dichas lugares no se evidencia la dimensión ambiental como enseñanza, ya que estas se preocupan en mayor medida al desarrollo y fortalecimiento de la dimensión cognitiva y comunicativa, desconociendo que esta noción puede ser implementada en diferentes temáticas generando así un trabajo de manera integral.

Respecto a la estructura capitular del proyecto, se encuentra en primer lugar la introducción, y a continuación los siguientes apartados: planteamiento del problema, (descripción, y pregunta) Objetivos, marco referencial (marco conceptual, teórico, legal y estado del arte), descripción de proceso investigativo (enfoque, población), instrumentos de recolección de la información, actividades realizadas, resultados obtenidos, y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En algunas de las instituciones de Bucaramanga y su área metropolitana se ha evidenciado una formación fraccionada en la cual se presta mayor atención a lo que el niño pueda memorizar, más que a lo que comprende y entiende, por ello se presentan algunas dificultades en ellos a la hora de enfrentar el medio que los rodea, debido a que en algunas ocasiones se olvida que el infante es un ser integral que necesita de una gama amplia de habilidades, destrezas, conocimientos, y saberes para actuar en su mundo de la mejor manera.

Esto ha conllevado a que exista desconocimiento y des apropiación de la concientización de los educando en la enseñanza en la responsabilidad de la protección del medio ambiente y los cuidados que se deben tener para evitar la contaminación y destrucción; lo que es evitable si en el preescolar se genera todo un conocimiento alrededor de la problemática ambiental enseñada pedagógicamente a los niños y niñas en edad preescolar que a su vez influiría en generar un entorno amable con el medio ambiente.

En este sentido, se identifica como las acciones más frecuentes las que están relacionadas con una mala disposición de los desechos, la contaminación auditiva, y desperdicio de agua o luz. Adicional a esto es importante mencionar que la educación sobre el cuidado del medio ambiente se ha limitado a repetir a los niños que se debe manejar adecuadamente las basuras y recursos naturales, usualmente los educando escuchan que no se debe arrojar basuras al suelo, pero no se les indica el por qué y la consecuencia al realizar estos actos.

Con relación a ello, se ha evidenciado que los niños en el descanso botan los papeles al piso y una vez terminan de comer la maestra hace el llamado a recoger y depositarlos en un contenedor, sin hacer una clasificación de los mismos.

Los estudiantes vinculan la gran mayoría de sucesos del aula y de su entorno, de modo que al llevarlos a la práctica realizaran lo mismo que observan y les indican; es en este momento donde se debe guiar el proceso del niño brindándoles nociones de forma práctica, forjando hábitos y haciendo que este a medida que pasa el tiempo los adquiera y se apropie de ellos.

En consecuencia, es importante que desde la primera infancia se genere acciones consientes en el respeto y la conservación a través de la formación integral que vincule el cuidado del medio ambiente, de modo que se generen aprendizajes y un cambio en las acciones que realizan los niños, y así obtener prácticas en pro de un desarrollo sostenible.

### 2.2 PREGUNTA PROBLEMA

La pregunta problema es la siguiente:

¿La aplicación de estrategias lúdico-pedagógicas en la enseñanza de niños de 4 a 6 años puede fomentar aptitudes favorables al desarrollo sostenible? ¿Qué estrategias lúdico-pedagógicas son las más efectivas para este proposito?

### OBJETIVOS

Posteriormente se presentan los objetivos que guiarán el curso de la solución de la pregunta problema planteado en este proyecto.

#### OBJETIVO GENERAL

Implementar, a través del ejercicio de una formulación, estrategias lúdico-pedagógicas para orientar a la formación ambiental de niños de 4 a 6 años de tres instituciones de Bucaramanga y su área metropolitana mediante la creación de espacios propicios para la sostenibilidad ambiental, teniendo en cuenta las teorías de J. Piaget y H. Gardner.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar recursos pedagógicos con relación a la educación ambiental, que puedan ser aplicables en un aula preescolar enfocados hacia el desarrollo sostenible.
- Proponer a través de la implementación estrategias lúdico-pedagógicas enfocadas a buenas prácticas con el medio ambiente en pro de una sostenibilidad ambiental.
- Implementar luego de un diseño y evaluación actividades lúdico-pedagógicas derivadas de las estrategias propuestas desde la perspectiva de su pertinencia y efectividad.
- Realizar algunos aportes estratégicos orientando actividades pedagógicas para los grados de jardín y transición enfocados hacia la sostenibilidad ambiental.

## MARCO REFERENCIAL

En este apartado se dan a conocer unos referentes teóricos, los conceptos claves del anteproyecto, la normatividad estipulada sobre la temática abordada y algunas investigaciones a nivel internacional, nacional y regional que aportan al anteproyecto en curso.

## MARCO CONCEPTUAL

Al abordar la investigación surgen algunos conceptos con respecto a la temática abordada. A continuación se menciona y define cada uno de ellos.

### Educación Ambiental

(Amaral, Aguilar, Madrid, Amezcua, Aguilera, & Álvarez, 2006) "Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirven para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante." (p.17) Por lo anterior se puede establecer que las prácticas en educación ambiental no solo pretenden reconocer el medio ambiente con sus posibilidades, sino actuar a favor de este implementando estrategias que ayuden a mejorar el entorno donde se vive, siendo responsables de los actos que se realizan, sin que estos afecten de manera negativa al mismo.

### Desarrollo Sostenible

(Pérez, 1975) afirma que la protección del medio ambiente y la concepción del desarrollo sostenible, que implican un tipo de desarrollo en todos los campos productivos y sociales que satisfaga las necesidades básicas de la actual generación humana, sin poner en peligro las posibilidades de las sociedades venideras, requieren de voluntades, decisiones y puesta en práctica de acciones políticas, económicas, científicas y educativas, entre otras (p.2).

Con base en lo anterior, el desarrollo sostenible se entiende como la actividad humana responsable y consciente, capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la estabilidad del medio, se puede mencionar que es la humanidad quien puede generar cambios ya sean positivos o negativos, debido a su participación en todos los campos de la vida como lo son la economía, política, la religión y la misma sociedad en general, por ello todos los actos que se realicen para promover el desarrollo sostenible deben tener presentes los intereses del mundo.

### Juego

El Ministerio de Educación Nacional considera el juego como aquel que se constituye en un lenguaje natural de las niñas y niños, por cuanto en los momentos lúdicos se hace presente el interés de expresar al otro sus intenciones, deseos, emociones, sentimientos, también en la dimensión corporal donde manifiesta el placer de jugar y el de compartir con los demás.

### Estrategia

(Gonzales Ornelas, 2003) afirma que "el término estrategia tiene su origen en el medio militar, en el que se entiende como "el arte de proyectar y dirigir grandes movimientos militares" (Enciclopedia Catalana, 1978); así, una acción estratégica consiste en proyectar, ordenar y dirigir las operaciones militares de tal manera que se consiga el objetivo propuesto. En este ámbito militar, los pasos o momentos que conforman una estrategia son llamados "técnicas" o "tácticas" (p.2).

## 3.1.5 Estrategia lúdica

Melendres, N. y Tocto, A. (2009) afirman que la estrategia lúdica es una metodología de enseñanza de carácter participativa y dialógica impulsada por el uso creativo y pedagógicamente consistente, de técnicas, ejercicios y juegos didácticos, creados específicamente para generar aprendizajes significativos, tanto en términos de conocimientos, de habilidades o competencias sociales, como incorporación de valores (p.12). Es por medio de ella que se adquieren y logran aprendizajes que ayudan al individuo a interiorizar hábitos que le aportan a su desarrollo y por ende el de una sociedad. Cabe mencionar que a través de esta metodología el aprendizaje es una forma dinámica con la cual los niños no están obligados a realizar las cosas sino que por el contrario, están motivados a recibir nuevos conocimientos.

## MARCO TEÓRICO

En el desarrollo de la investigación se toma como base los referentes teóricos de Jean Piaget y H. Gardner relacionando sus aportes hacia la sostenibilidad ambiental.

La teoría de Jean Piaget Propuesta problemática general de Jean Piaget

(Piaget, 1977) Manifiesta que "el individuo no actúa sino cuando experimenta una necesidad, es decir, cuando el equilibrio se halla momentáneamente roto entre el medio y el organismo: la acción tiende a restablecer ese equilibrio, es decir, precisamente, a readaptar el organismo" (p.4). En el desarrollo cognitivo de todo ser humano Piaget habla sobre un equilibrio cognitivo, esto representa la manera como se genera cada conocimiento nuevo llamado esquemas y como este no es estable y pasa por cambios por las interacciones diarias y experiencias nuevas. (Piaget, 1977) Da a conocer que "Cada estructura debe concebirse como una forma particular de equilibrio, más o menos establece en su campo restringido y susceptible de ser inestable en los límites de este" (p.5).

Dentro de cada esquema se presentan cambios que generan una modificación cognitiva, estos cambios se presentan por dos aspectos importantes mencionados en la teoría de Piaget los cuales son adaptación y asimilación. "La adaptación debe caracterizarse como un equilibrio entre las acciones del organismo sobre el medio y las acciones inversas" (p.6). Las interacciones que todos tienen con el entorno presenta cada día conocimientos o experiencias nuevas, estas experiencias diarias permite una aclimatación en lo que sea necesario

De acuerdo al autor la problemática de los resultados de los estudiantes en variedad de ocasiones radica en los docentes, debido a que son estos los encargados de la formación de los educandos, en ocasiones se encuentran maestros con poca formación en la cátedra enseñada con desinterés en comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, con regularidad se preocupan más por implementar o llevar a cabo la complejidad de un currículo establecido por la institución, y esto afecta notablemente el avance de los estudiantes ya que no se privilegia lo necesariamente importante para su desarrollo integral.

La teoría de Howard Gardner Propuesta problemática general de Howard Gardner. Se refiere a la inteligencia como una capacidad:

Hasta hace muy poco tiempo la inteligencia se consideraba algo innato e inamovible. Se nacía inteligente o no, y la educación no podía cambiar ese hecho. Tanto es así que en épocas muy cercanas a los deficientes psíquicos no se les educaba, porque se

consideraba que era un esfuerzo inútil. Definir la inteligencia como una capacidad la convierte en una destreza que se puede desarrollar. Gardner no niega el componente genético, pero sostiene que esas potencialidades se van a desarrollar de una u otra manera dependiendo del medio ambiente, las experiencias vividas, la educación recibida, etc. (p. 1).

Conforme a lo estudiado por este autor, la inteligencia no se encuentra ligada al buen desenvolvimiento de una persona en diversas actividades, la inteligencia se da en cada uno de manera diferente y única, por eso, los docentes deben reconocer que cada niño posee unas potencialidades, y se trabaja individualmente fortaleciendo aquello que más le interesa al niño.

## ESTADO DEL ARTE

A continuación se presentan las investigaciones encontradas, las cuales se dividen por temáticas de la siguiente manera: Investigaciones en preescolar y educación ambiental, lúdica y educación preescolar, con estrategias en el preescolar, y lúdica educación ambiental y desarrollo sostenible en el preescolar.

Investigación en Educación Ambiental en el preescolar

(Gamboa, Torres, & Vera, 2014) Estrategias de formación en investigación para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en niños de 4 a 6 años en cuatro instituciones con preescolar del área metropolitana de Bucaramanga a partir de los aportes de Jean Piaget y Howard Gardner. Plantea la necesidad de implementar estrategias de formación en investigación para el aprendizaje de las ciencias naturales.

### 3.3.2 Investigación con estrategias-lúdicas en educación ambiental

(Díaz, Durán, Montero, & Muñoz, 2013) Estrategias pedagógicas orientadas a favorecer la relación mutua entre el pensamiento y el cuidado del medio ambiente en niños de 4 a 6 años de la Fundación Volver a sonreír, bajo la mirada de Piaget y Vygotsky. A través de la aplicación de las estrategias los niños desarrollaron unas habilidades del pensamiento como: comparar, en donde tienen en cuenta más de dos criterios para seleccionar elementos; explorar, en donde el niño con su percepción conoce e interactúa los elementos de su medio, permitiéndole un aprendizaje más significativo y directo; inferir, logra hacerlo frente a situaciones que se le plantea, y por último, formular hipótesis frente a eventos o problemas.

Investigación que aborda estrategias en el preescolar.

(Morales, 2012) Guía de educación para el desarrollo sustentable dirigida al nivel preescolar. La implementación de la EDPS (Educación para el desarrollo sostenible) y la elaboración de un material educativo dirigido a nivel de preescolar, se debe consultar a los docentes (Diez de Tancredi, 2001) y considerar las teorías y los métodos para su diseño. Como aporte a la investigación en curso ofrece una orientación sobre los aspectos que debe incluir un proyecto educativo para fomentar el aprendizaje cognitivo teniendo en cuenta las etapas del modelo de Perkins y Unger

Investigaciones con lúdica que abordan educación ambiental y desarrollo sostenible en el preescolar.

(Wulf, 2013) Human Development in a Globalized World. Education towards Peace, Cultural Diversity and Sustainable Development. Parte de la necesidad de Desarrollar educación hacia la paz y la diversidad cultural para un desarrollo sostenible, en su escrito pretende sensibilizar al mundo entero sobre la conservación de recursos naturales.

(Núñez, 2008) Inclusión de la dimensión ambiental en el currículo escolar del núcleo educativo número veintiuno en el municipio de Buena Vista, vereda río verde- Quindío. En el problema plantea la escasa participación y compromiso de la comunidad educativa del municipio, lo cual ha impedido que las temáticas educativo-ambientales se incluyan de manera transversal en el currículo, porque se presenta la ausencia de la visión ambiental contextualizada en su quehacer pedagógico.

(Mogensen, Mayer, Breiting, & Varga, 2009) Educación para el Desarrollo Sostenible. Este libro expone un cambio al concepto de educación ambiental y sugiere una herramienta indispensable para los centros educativos que quieren orientar su acción hacia el desarrollo sostenible. Incluye las prácticas de las escuelas de 13 países y criterios de calidad.

(Rodríguez & Aránega, 2006) La sostenibilidad un compromiso para la escuela, capítulo 2. “Construir una escuela que enfoque para el desarrollo sostenible Rosa M. Pujol Universidad de Barcelona 2009”. El objetivo del capítulo del libro nombrado denota construir nuevas formas de pensamiento y acción que analicen y cuestionen la realidad creando alternativas de transformación de las estructuras económicas que lo gobiernan, de las tecnologías que lo sustenta y reorientando el estilo de vida de la colectividad y de los individuos, por lo tanto la educación para el desarrollo sostenible plantea claramente educar para la acción lo cual consiste en desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la reflexión y la participación que posibiliten incidir de modo consiente en la toma de decisiones individuales y colectivas

(Altablero, 2005) “Educar para el desarrollo sostenible” El Ministerios de Educación Nacional y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial adelantan estrategias para la inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal a partir de las políticas nacionales educativas y ambientales, y la formación de una cultura ética en el manejo del ambiente, mediante la definición y puesta en marcha de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE).

(Mckeown, 2002) Manual de Educación para el desarrollo sostenible. Centro de Energía, Medio Ambiente y Recursos Universidad de Tennessee. El manual de la educación para el desarrollo sostenible se basa en la idea de que las comunidades desarrollen sus metas de sostenibilidad, al igual los sistemas educativos locales pueden modificar sus planes de estudio actuales para reforzar dichas metas.

(Borjas & Leyva, 2009) Desarrollo de habilidades de pensamiento creativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En el presente artículo se presenta una estrategia pedagógica orientada a favorecer habilidades de pensamiento creativo en el contexto del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

(Ruíz Cabezas & Pérez Barrios, 2014) Educación ambiental en niños y niñas de instituciones educativas oficiales del distrito de Santa Marta. El objetivo de este fue identificar el nivel de conocimiento de educación ambiental en los estudiantes de primaria.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVESTIGATIVO

En el siguiente capítulo se dará a conocer el enfoque metodológico e instrumentos para la recolección de la información y la población de la presente investigación.

### ENFOQUE

Los enfoques con los cuales se apoya la investigación son la investigación acción y el pensamiento sistémico.

#### Investigación acción

La investigación acción para Kemmis (1984) es “una forma de indagación auto reflexiva realizada por quienes participan en las situaciones sociales que mejora: prácticas sociales o educativas; comprensión sobre sí mismas; y las instituciones en que estas prácticas se realizan”. Es así como este enfoque, pretende hacer una transformación positiva en el campo social o educativo, de manera participativa, dinámica, colaborativa, dialógica, innovadora.

#### Pensamiento sistémico

Mirko Lampis Universidad Constantino el filósofo de Nitra , Eslovaquia afirma que el pensamiento sistémico se ocupa de totalidades (sistemas , campos , dominios ) redes integradas de relaciones que definen de manera global , una serie de objetos , operaciones y procesos , pertinentes ; su conocido lema “ la totalidad es mucha más que la suma de sus partes , no significa sino el interactuar de los componentes que integran un sistema. (p.166).

De acuerdo con lo anterior se entiende como pensamiento sistémico como el integrador, tanto en el análisis de las situaciones como en las conclusiones que nacen a partir de allí, proponiendo soluciones en las cuales se tienen que considerar diversos elementos y relaciones que conforman la estructura de lo que se define como "sistema", así como también de todo aquello que conforma el entorno del sistema definido. El pensamiento sistémico también se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis, comprensión y el accionar.

Paradigma cualitativo. La presente investigación corresponde al enfoque de tipo cualitativo

### POBLACIÓN

Las instituciones en las cuales se está desarrollando el presente proyecto son Instituto Miguel Sanchez Hinestroza, Colegio La Salle, y Fundación Colombo Alemana, sede Comuneros.

## RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se muestran los resultados generados a partir de la investigación realizada.

Síntesis de recursos pedagógicos con relación a la sostenibilidad ambiental.

Estrategias lúdico- pedagógicas con relación a la sostenibilidad ambiental.

Actividades lúdicas- pedagógicas, diseñadas, implementadas y evaluadas derivadas de las estrategias propuestas.

Orientaciones pedagógicas sobre actividades enfocadas hacia la sostenibilidad ambiental.

## 6. CONCLUSIONES

A continuación se muestran algunas de las conclusiones y recomendaciones que surgen durante el desarrollo del proyecto.

**EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES** Los cuidadores y docentes a cargo del proceso de enseñanza-aprendizaje, deben partir de cómo es el infante y de qué manera se apropia de los contenidos, partiendo de la experiencia concreta e implementando actividades que integren las dimensiones del niño preescolar.

**LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.** Es importante tener presente que la educación ambiental es el conjunto de todas las acciones que se realizan para formar a educandos que propendan por el manejo apropiado de los recursos naturales y su disposición, así mismo esta debe ser una preocupación de todo educador y no simplemente el problema de los docentes de ciencias, como en ocasiones se evidencia en las instituciones.

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD** Las estrategias lúdicas que se implementaron en las aulas de los preescolares, fueron ricas en su sentido pedagógico y ambiental, con relación a ello se puede afirmar que el cuidado del entorno está presente en cualquier campo o dimensión del desarrollo humano, debido a que este puede ser un pretexto para enseñar las vocales, el alfabeto, los números, entre otros, y de allí partir para educar en el cuidado de los seres vivos, el reciclaje, y el buen uso de los recursos.

**6.4 LAS ESTRATEGIAS LÚDICAS PERTINENTES EN LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES** Durante la realización de las actividades se implementaron estrategias como: el juego, material gráfico-audiovisual, y la pregunta, los anteriores como los más significativos, cabe resaltar que estos a su vez tuvieron en cuenta la implementación de material concreto, permitiendo que los niños hicieran uso de los sentidos, (tacto, vista, olfato, escucha, gusto) lo cual fue significativo ya que los estudiantes se apropian de mejor manera de los contenidos propuestos.



**LAS ESTRATEGIAS Y SU CONTENIDO** Con relación al manejo de las estrategias y el contenido de estas, es necesario que estas sean ricas en su sentido, es decir, que los estudiantes puedan comprender el porqué de sus acciones y que entiendan que se debe cuidar del medio ambiente y sus recursos comprendiendo que de estos depende en gran medida su estabilidad en el mismo lo cual se realice de manera consiente y no mecánica.

**ESTRATEGIAS LÚDICAS IMPLEMENTADAS EN EL AULA ESCOLAR** Entre las estrategias que se pueden implementar en el aula para fortalecer el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible se pueden mencionar las siguientes como las más significativas: el juego, las gráficas, la pregunta y material audiovisual; estas motivaron y captaron la atención de una mejor manera de la población estudiada.

## RECOMENDACIONES

Con relación a las actividades que se presenten en el aula de clase, es indispensable que estas contengan verdadero sentido con la realidad de los niños, específicamente con el desarrollo sostenible como es en este caso, ya que de esta manera ellos se apropian significativamente de su contexto para actuar en la mejora del mismo.

Es importante que las propuestas que se realicen por parte de las estudiantes en práctica, para llevar el proceso del proyecto sean reforzadas por parte de la docente titular y la institución como tal, debido a que de esta manera se pueden generar resultados más eficaces y duraderos.

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.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SALOMON
Tutor del Proyecto	MARIA PIEDAD ACUÑA AGUDELO
Grupo de Investigación	EDUCACION Y LENGUAJE
Línea de Investigación	PRACTICAS PEDAGOGICAS
Fecha de Presentación	Abril 10 de 2015

## REFERENCIAS

Borjas, M., & Leyva, F. (28 de Abril de 2009). Desarrollo de habilidades de pensamiento creativo en el area de ciencias naturales y educacion ambiental. *Zona próxima*

Cabrera, J. D. (s.f.). Breve descripción de la postura teórica de Jean Piaget. Bucaramanga.

Carrasco, M. T. (2005-2010). *la educacion ambiental en colombia* . Recuperado el 04 de febrero de 2015, de

file:///C:/Users/FAMILIA/Downloads/LA\_EDUCACION\_AMBIENTAL\_EN\_COLOMBIA.PDF

Cedeño, Y. F., & Manzano, C. E. (2013). *Inadecuado manejo de los desechos sólidos del sector el Florián y su incidencia en la salud de los habitantes*. Trabajo de grado para obtener el título de Licenciada en Trabajo Social., Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Dias Plazas, D. (2013). *Estrategias pedagógicas orientadas a favorecer la relación mutua entre el pensamiento y el cuidado del medio ambiente en niños de 4 a 6 años de la fundación volver a sonreír, bajo la mirada de Piaget y Vygotsky*. Trabajo de grado para obtener el título de Licenciadas en Educación Preescolar, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia.

Diaz, D., Durán , C., Montero, P., & Muñoz, S. (2013). Estrategias pedagógicas orientadas a favorecer la relacion mutua entre el pensamiento y el cuidado del medio ambiente en niños de 4 a 6 años de la Fundación Volver a Sonreir, bajo la mirada de Piaget y Vygotsky. Bucaramanga, Santander, Colombia.

El espectador. (s.f.). *Soy Ecolombiano*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2014, de [http://www.soyecolombiano.com/site/Portals/0/documents/biblioteca/A\\_PUBLICACIONES/I\\_FASCICULOS\\_COLECCIONALES\\_EL\\_ESPECTADOR/Fasciculo\\_13\\_Soy%20Ecolombiano\\_FINAL\\_97-104\\_BAJA.pdf](http://www.soyecolombiano.com/site/Portals/0/documents/biblioteca/A_PUBLICACIONES/I_FASCICULOS_COLECCIONALES_EL_ESPECTADOR/Fasciculo_13_Soy%20Ecolombiano_FINAL_97-104_BAJA.pdf)

Gamboa, Torres, & Vera. (2014). *Estrategias de formación en investigación para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en niños de 4 a 6 años en cuatro instituciones con preescolar del área metropolitana de Bucaramanga*. Colombia.

Gardner, H. (1998). Barcelona: Paidós.

Gardner, H., & Gardner, H. (s.f.).

Gonzales Ornelas, V. (2003). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax México.

I. (s.f.).

Martín, P. (2004). *Niños inteligentes, Guía para desarrollar sus talentos y altas capacidades*. España: palabra,S.A.

Mckeown, R. (Julio de 2002). *Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 5 de febrero de 2015, de [http://www.esdtoolkit.org/manual\\_edsp01.pdf](http://www.esdtoolkit.org/manual_edsp01.pdf)

Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile . (s.f.). Recuperado el 2 de Septiembre de 2014, de <http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-propertyvalue-16421.html>

Mogensen, F., Mayer, M., Breiting, S., & Varga, A. (2009). *Educación para el desarrollo sostenible*. Barcelona: GRAO.

Morales, M. (2012). *Guía de educación para el desarrollo sustentable dirigida al nivel preescolar recuperado*. Recuperado el 25 de septiembre de 2014, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512012000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512012000100006&script=sci_arttext)

Núñez, A. (2008). *Inclusión de la dimensión ambiental en el currículo escolar del núcleo educativo número veintiuno en el municipio de Buena Vista, vereda río verde- Quindío*. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de [en:http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/842/1/372357F825.pdf](http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/842/1/372357F825.pdf)

Pérez, J. M. (1975). *Educación Ambiental para el desarrollo sostenible*. Recuperado el 4 de Septiembre de 2014, de <http://www.cubaeduca.cu/medias/pdf/5208.pdf>

Piaget, J. (1977). *Inteligencia y adaptación Biológica*.

Pineda, D. M. (Diciembre de 2003). *Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2014, de <http://www.cepefsena.org/documentos/METODOLOGIAS%20ACTIVAS.pdf>

Robles, H. (18 de Octubre de 2008). *Proyectos en el aula: Cuidemos nuestro medio ambiente. Zona próxima*.

Rodríguez, L., & Aránega, S. (2006). *La sostenibilidad un compromiso para la escuela*. Venezuela: GRAO.

Ruíz Cabezas, M. R., & Pérez Barrios, E. S. (12 de Agosto de 2014). *Educación ambiental en niños y niñas de instituciones educativas oficiales del distrito de Santa Marta. Zona próxima*.

UNICEF. (mayo de 2013). *El Desarrollo Sostenible Empieza Con Unos Niños Seguros Seguros, Sanos, Y Bien Instruidos*. Recuperado el 4 de Febrero de 2015, de [http://www.unicef.org/post2015/files/SD\\_children\\_FINAL\\_SP.pdf](http://www.unicef.org/post2015/files/SD_children_FINAL_SP.pdf)

Wulf, C. (2013). *Human Development in a Globalized World. Education towards Peace, Cultural Diversity and Sustainable Development. Revista Española de Pedagogía* .

## Investigación en Curso

### Listado de trabajos presentados

SEMILLERO DE INVESTIGACION	NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN
Comunicación cultura y medios	Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado
	Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado
Primera Infancia	El cuento como estrategia pedagógica para fortalecer las normas de comportamiento en los niños de nivel preescolar
	La literatura infantil como estrategia para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas
	El modelo mompiano de las hermanas Agazzi para fortalecer las pautas de crianza
	La metodología de Montessori por medio del arte como estrategia para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas

# Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado

Investigación en curso

Carolina Chaparro Pérez  
Comunicación Social – Facultad de  
Comunicación Social y Artes Audiovisuales  
[Cchaparro533@unab.edu.co](mailto:Cchaparro533@unab.edu.co)

Andrea Johanna Rincón Carrillo  
Comunicación Social – Facultad de  
Comunicación Social y Artes Audiovisuales  
[Arincon858@unab.edu.co](mailto:Arincon858@unab.edu.co)

Silvia Esperanza Serrano Pacheco  
Comunicación Social – Facultad de  
Comunicación Social y Artes Audiovisuales  
[sserrano503@unab.edu.co](mailto:sserrano503@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el presente artículo se pretende mostrar los avances de la investigación derivada del proyecto “Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado”, desde el énfasis de las industrias culturales, con el propósito de analizar el consumo musical que ofrece la televisión a los niños de Bucaramanga entre las edades de 6 a 12 años.

### ABSTRACT

The purpose of this article is to show the advances derived from the investigation “Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado”, making an emphasis from the cultural industries point of view, with the objective of analyzing the musical consumption offered by the television consumed by the kids of Bucaramanga between the ages of 6 to 12 years old.

Área de Conocimiento

Humanidades.

Palabras Clave

Industrias culturales, televisión, infancia, Santander.

### INTRODUCCIÓN

Este texto es un aporte desde el ángulo de las Industrias Culturales, que busca complementar el proyecto de investigación “Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado”, para

identificar el abanico de ofertas musicales que ofrece la televisión a la población infantil de Bucaramanga.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

¿De qué manera y cómo se hacen presentes las ofertas las industrias culturales en el consumo de música en los niños de 6 a 12 años de las escuelas de Bucaramanga?

Las industrias culturales “son aquellas que reproducen a escala industrial, utilizan como materia prima creaciones protegidas por derechos de autor y producen bienes y servicios culturales fijados sobre soportes tangibles o electrónicos”<sup>6</sup>. Además, “están inmersas en todos los procesos cotidianos; a través de ellas se autodibuja la sociedad, se generan procesos de conocimiento y aprendizaje profundos y duraderos, se transmiten habilidades y herramientas a lo largo del tiempo”<sup>7</sup>. Por lo tanto, son las encargadas de suministrar los diferentes contenidos musicales destinados a los niños bumanguenses de entre 6 a 12 años e igualmente de dirigir sus gustos y consumos.

Se seleccionó la televisión como objeto de análisis debido a que este es el medio con mayor penetración a nivel nacional de acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El DANE realizó la Encuesta Continua de Hogares, en el módulo de televisión, en 16 ciudades y cerca de 32 mil hogares colombianos (presentada por la Comisión Nacional de Televisión). Uno de los datos arrojados por el estudio que más llamó la atención fue que el 93,4% de quienes ven televisión están en el rango de cinco a once años de edad, lo que indica que la televisión tiene su gran audiencia dentro del público infantil.

(Ver figura 1)

De acuerdo con la multinacional brasilera Ibope, Colombia es el país líder en América Latina con el mayor número de hogares con

<sup>6</sup> Colombia. Ministerio de Cultura, & Convenio Andrés Bello (Organization). (2003). Impacto Económico de las industrias culturales en Colombia. Ministerio de Cultura. P. 21.

<sup>7</sup> Colombia. Ministerio de Cultura, & Convenio Andrés Bello (Organization). (2003). Impacto Económico de las industrias culturales en Colombia. Ministerio de Cultura. P. 21.

televisión paga o por cable. Debido a la escasa oferta de contenidos infantiles que presentan los canales privados la audiencia se ha trasladado a la televisión por suscripción. Para rectificar la información elaborada por Ibope se analizó la programación de canales nacionales (RCN, Caracol y Señal Colombia) y regionales (Canal TRO) durante una semana. La escasez de contenidos observados en la oferta nacional direccionó la investigación a los canales pagos. De esta forma, se seleccionaron seis canales: Cartoon Network, Nickelodeon, Boomerang, Disney Channel, Discovery Kids y Disney Junior.

Una vez determinados los canales a analizar se procedió a revisar la programación diaria de cada uno de ellos durante una semana. Para tener toda la información organizada en un mismo formato, se procedió a realizar una tabla de ocho columnas. Los nombres de cada una de las seis columnas que constituyen la tabla son: series (nombre del programa de tv), música autónoma, temporada de la música, juegos, libros, *merchandising*, series vueltas películas y películas vueltas series.

(Ver figura 2)

Después de un primer acercamiento a la información se detectaron nuevas categorías que podrían agregarse a la tabla. Es por eso que en este punto de la investigación se están recogiendo datos que serán agregados a dos nuevas columnas: temporadas emitidas y especiales.

De esta primera mirada se obtuvieron resultados en dos de los canales analizados (Cartoon Network y Disney Junior):

### 2.1 Disney Junior

Solo 3 programas (Los Piyanimales, Los imaginadores y El Payaso Plin Plin Heroes del Corazón), del canal Disney Junior Latinoamérica, operado por Walt Disney Latinoamérica, cuentan con formato musical en 1, 3 y 9 temporadas respectivamente.

En los tres programas se presentan formatos digitales, de CD, DVD y iTunes. Los tres también cuentan con juegos y plataformas didácticas y merchandising. Tan solo Los Piyanimales no cuenta con libro. Ninguno de los programas tiene película ni salieron de una película para volverse programa.

### 2.2 Cartoon Network

21 de los 29 programas transmitidos por Cartoon Network tienen juegos. Solo tres series estuvieron inspiradas en una película (Transformers: Prime; Dragon: Riders of Berk; Legends of Chima). De 29 series 12 se convirtieron en películas. Únicamente hay 3 series que no tienen ninguna clase de Merchandising. Diecinueve programas tienen libro y diecisiete series tienen música autónoma.

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.

Tabla 1. Porcentaje de hogares con acceso a bienes o servicios relacionados con TIC Encuesta de Calidad de Vida 2003 y 2008 Resto

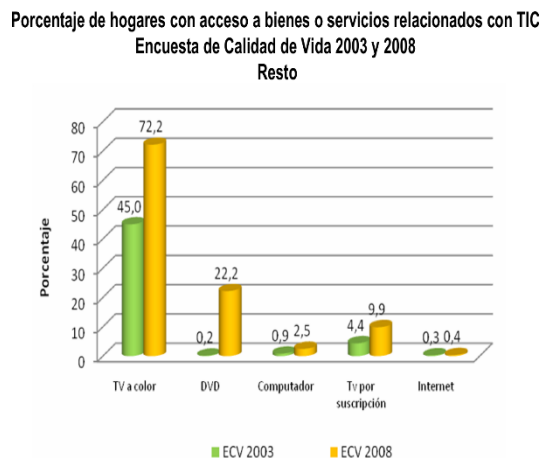


Tabla 2. Análisis de las ofertas culturales desde la programación de los canales infantiles privados de la televisión

Serie (Nombre del programa de tv)	Música Autónoma (Formato)	Temporada de la música	Juegos	Libros	Merchandising	Serie vueltas películas	Películas vueltas series

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Comunicación cultura y medios.
Tutor del Proyecto	Julio Eduardo Benavides Campos.
Grupo de Investigación	Carolina Chaparro Pérez, Silvia Esperanza Serrano Pachecho, Andrea Jhoanna Rincón Carrillo.
Línea de Investigación	Representaciones, memoria e institucionabilidad.
Fecha de Presentación	10/04/15

### REFERENCIAS

Colombia. Ministerio de Cultura, & Convenio Andrés Bello (Organization). (2003). *Impacto económico de las industrias culturales en Colombia*. Ministerio de Cultura.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE, 2009. Uso y penetración de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en hogares y personas. Internet: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/pres\_tic\_mar09.pdf]

# Asimilación de las ofertas musicales de las industrias culturales, en niños de primaria de los colegios Bucaramanga, como aspecto de la identidad regional en un mundo globalizado

Investigación en curso

Rosa Ximena Blanco Leal  
Música  
[rblanco@unab.edu.co](mailto:rblanco@unab.edu.co)

Yehira Natalia Gil Fletcher  
Com. Social y Artes Audiovisuales  
[Ygil13@unab.edu.co](mailto:Ygil13@unab.edu.co)

Andrea Carolina Gómez Cadena  
Psicología  
[agomez52@unab.edu.co](mailto:agomez52@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

Indagar y entender la percepción del mundo musical que tienen niños y niñas de 6 a 12 años de algunos colegios de Bucaramanga se convierte en un reto para la metodología de esta investigación. La teoría y los investigadores buscan la manera de llegar a los niños con el diseño de instrumentos que faciliten la recolección y análisis de la información con las ventajas y dificultades que esto implica. A continuación se presenta un recuento de los aprendizajes de ese proceso.

## ABSTRACT

Investigate and understand the perception of the music world that have children from 6-12 years old of certain colleges from Bucaramanga, becomes a challenge for the methodology of this research. Theory and researchers in this area look for strategies to reach children, designing tools to facilitate the collection and analysis of information with the advantages and difficulties involved in this process. Below a review of the lessons learned from this work is presented.

Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud, Humanidades o Artes.

Palabras Clave

Infancia, música regional, patrimonio cultural, representaciones sociales, Santander, identidad regional.

## INTRODUCCIÓN

Bucaramanga a pesar de ser una ciudad ubicada al nordeste de Colombia sobre una rama de la cordillera de los Andes, parece más una ciudad costera llena del característico folklore caribe. A pesar de ser la capital de Santander, un departamento cuyas músicas tradicionales son las guabinas, bambucos y torbellinos; en Bucaramanga el vallenato y la música de tamboras se filtraron en las emisoras, discotecas, conciertos, colegios y hogares de sus habitantes. Ante estas observaciones, surgió el deseo de investigar sobre la identidad musical de los bumangueses y cómo se desdibujan las músicas tradicionales de una región en el imaginario identitario.

Así, en 2013 se realizó una investigación preliminar con base a esta propuesta, partiendo de la exploración sobre la percepción y

gustos musicales en diferentes academias de música de Bucaramanga.

En 2014 se inició una nueva etapa del proyecto, al contar con el apoyo que Colciencias (convocatoria 617 de 2013) le otorgó al semillero del grupo de investigación Transdisciplinareidad, Cultura y Política. Esta etapa se centra en el proceso de formación musical que se imparte en los colegios de la ciudad. Para esta nueva etapa del proyecto de investigación, desde el área de la comunicación, se estudió la música andina santandereana como transmisora de mensajes identitarios dentro de los procesos sociales de los niños y niñas bumangueses y la presencia e influencia de las industrias culturales como aspecto de la oferta global. Por su parte, para comprender a profundidad el valor cultural y artístico de estos géneros, la musicología aportó sus conocimientos sobre la educación musical y los géneros tradicionales como productores de identidad y cultura en una región determinada. Finalmente, la psicología se encargó de la exploración de las representaciones sociales, que surgen como organizadoras de la experiencia, y que aportan a la construcción de la identidad cultural musical.

Así se complementan las tres perspectivas con un mismo propósito: Indagar sobre la identidad musical y cultural de los niños y niñas de los colegios de Bucaramanga y su percepción en torno a las ofertas musicales presentes en las industrias culturales, el entorno familiar y escolar.

La convergencia de estas tres áreas busca generar una perspectiva mucho más global, ante un fenómeno que consideramos de gran relevancia para el fortalecimiento del patrimonio cultural, y que busca generar una reflexión en relación a la importancia de propiciar espacios de promoción de la identidad cultural a través de la música.

Entre los referentes a considerar para comprender el enfoque de la investigación se destacan los siguientes temas:

### 1.1 La música como patrimonio cultural:

Cuando buscamos profundizar en la tradición necesariamente tenemos que referirnos al patrimonio cultural, pues ambos aspectos coexisten dentro de los grupos sociales donde se manifiestan en una relación mutualista y dependiente.

Patrimonio cultural se define como “el conjunto de manifestaciones u objetos nacidos de la producción humana, que

una sociedad ha recibido como herencia histórica, y que constituyen elementos significativos de su identidad como pueblo” (Llull, J., 2005: 181).

Para Bárbara Andrade, (2009) el ser humano recibe en la familia “las primeras nociones sobre moral, folklore, tradiciones, etc. Pero en las instituciones, donde se continúa, se introducen nuevos elementos que permiten el desarrollo de un individuo estéticamente preparado para apreciar, comprender y crear la belleza en la realidad”. Esta razón permite entender por qué los jóvenes y adultos de Bucaramanga han desplazado sus músicas tradicionales andinas; pues la raíz del problema se encuentra en la infancia, donde se consolidan las preferencias musicales del ser.

Esas relaciones entre música como parte del folklore y las tradiciones han sido de interés para diferentes ciencias sociales ya que “la música tradicional como legado cultural es admitida socialmente como representante de la autenticidad y la identidad de un territorio, lo cual constituye poderosos vectores emocionales de la pertenencia ideológica, que permiten reivindicar una identidad territorial en cualquier contexto”. (Claire, 2007: s/n).

### 1.2 Influencia global en la música e identidad de los niños y niñas.

De otro lado hay que decir que existe una gran oferta musical que no está limitada por un territorio específico o una región. Los medios de comunicaciones ofrecen fácil acceso a músicas y géneros de diferentes partes del mundo; grandes y chicos tienen a la mano gracias a la televisión, la radio e internet la posibilidad de escuchar diferentes propuestas musicales, que en su mayoría se estandarizan debido a que son producidas industrialmente para un mercado. Lo cierto es que “las nuevas tecnologías tornan accesibles una enorme cantidad de estilos musicales, lo que contribuye a otra importante característica de la vida musical contemporánea: la coexistencia de culturas musicales y la consciencia de esa diversidad”. (Boal Palheiros, 2004: s/n).

Los y las jóvenes, niños y niñas deben construir su identidad en medio de lo que Paloma Muñoz (2008) denomina una tensión musical: “la denomino como tensión, porque es una acción de fuerzas que al actuar sobre un cuerpo común, en este caso las identidades, y al mantenerlas tirantes, impiden que sus partes se separen unas de otras. Es decir, que las músicas tradicionales y las músicas populares coexisten con una variedad de ofertas simbólicas llámense “extranjeras” o tradicionales, entablan una relación cómplice de identidad”. Sin duda hay una gran responsabilidad que deben asumir los familiares desde la formación en el hogar, pero es aún mayor por parte de los docentes. “El profesor debe facilitar oportunidades para que sus estudiantes conozcan de primera mano el patrimonio cultural e histórico del municipio, ciudad o región a la cual pertenece el establecimiento educativo. Para ello, debe identificar los espacios, prácticas o personas que constituyen o se vinculan con hitos patrimoniales, diseñar y realizar las respectivas visitas

pedagógicas y conectar esta experiencia directamente con el trabajo creativo en el aula.”<sup>8</sup>

### 1.3 La identidad como una construcción intersubjetiva.

La identidad desde el punto de vista psicológico es considerada como parte esencial dentro de la construcción de la personalidad de un individuo. Autores como Erich Fromm, Filósofo y psicoanalista americano, la definen como “una necesidad vital e imperativa, con la que el hombre no podría estar sano, sino encontrara algún modo de satisfacerla. Según lo que Fromm expone, la identidad es una necesidad que es afectiva, en tanto sentimientos, cognitiva a partir de la conciencia de sí mismo y del vecino como personas diferentes y activa, con relación al deber del ser humano de tomar decisiones haciendo uso de su libertad y voluntad”<sup>9</sup>. Sin embargo, y en su relación con la personalidad, especialmente desde la construcción del carácter, es necesario visualizarla también como resultado de la interacción de cada individuo con un otro, producto de un amplio proceso de identificaciones que se van desarrollando durante gran parte del ciclo vital, principalmente durante los primeros años de vida y hasta finales de la adolescencia. Dicho en palabras de Erick Erickson, psicoanalista estadounidense de origen alemán:

*La formación de la identidad emplea un proceso de reflexión y observación simultáneas que tiene lugar en todos los niveles del funcionamiento mental. Según este proceso, el individuo se juzga a sí mismo a la luz de lo que percibe como la manera en que los otros lo juzgan a él comparándolo con ellos y en los términos de una tipología significativa para estos últimos, por otra parte, juzga la manera en que los otros lo juzgan a él, a la luz del modo en que se percibe en comparación con los otros y en relación con tipos que han llegado a ser importantes para él. Por suerte este proceso es, en su mayor parte, inconsciente”<sup>10</sup> ...*

Se ha de tener en cuenta la doble dimensión bajo la cual se hace posible definir el concepto de identidad. Una que es de carácter personal e individual y otra que depende de las experiencias en relación con otros, es decir, una dimensión de carácter social. A partir de ahí, se afirma la idea bajo la cual, aunque se hable en general de la identidad de una persona, se trata una identidad plural compuesta por una identidad personal e identidades sociales. Así, y haciendo énfasis en el enfoque de la Psicología cultural, que estudia la variedad de modos a partir del cual las tradiciones culturales y las prácticas sociales regulan, expresan y transforman la *psique* humana, el concepto de identidad podría definirse en su totalidad como una construcción intersubjetiva, es decir que es de elaboración personal, pero, obtenida a través de la interacción histórico social, basada en contenidos aportados por un “otro relevante”, y que a sí mismo es negociada, individual y colectivamente, a través de procesos de intercambio, resultantes del reconocimiento propio, de valores, creencias y rasgos de comportamientos compartidos por un grupo relevante. “Estructuras culturales históricamente constituidas que configuran los sistemas de significación peculiares a cada sociedad humana”<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Ministerio de Educación Nacional, Orientaciones pedagógicas para la educación artística en básica y Media. P 72.

<sup>9</sup> Fromm, E. (1971): “EL MIEDO A LA LIBERTAD”. Ed. Paidós. Buenos Aires.

Fromm, Erich. (1973). El concepto freudiano del hombre y sus determinantes sociales. En: Exploraciones interpersonales en psicoanálisis. E. Witenberg (comp). Buenos Aires, Amorrortu.

<sup>10</sup> Erickson Erik.(1971) Identidad, juventud y crisis, Ed. Paidós, Buenos Aires, p. 19

<sup>11</sup> Anthony Sampson, “¿Qué es la psicología cultural? Artículo en línea, Universidad del Valle, p.3

1.4 Las representaciones sociales en la comprensión de la formación de la identidad musical regional.

Cada cultura tiene una típica percepción de la realidad, la que surge de la simbolización y categorización de los elementos del entorno de la sociedad, y que es transmitida implícita y explícita en el lenguaje y expresada en el comportamiento (González del Río, C. y Paredes T., M, 1999: 125).

Y es aquí donde surge el cuestionamiento en torno a aquello que haría referencia a esa simbolización y categorización de elementos de la sociedad, a lo que la psicología social responde desde de la teoría de las representaciones sociales.

En términos generales, las representaciones sociales pueden definirse como aquellas explicaciones resultantes de procesos de comunicación y pensamiento socialmente elaborados, que una vez sintetizadas constituyen un tipo de conocimiento específico relacionado con lo que la gente piensa, siente y organiza de su vida cotidiana: el conocimiento del sentido común, noción mediada por la presencia de estereotipos, opiniones, creencias, valores y normas que suelen tener una orientación actitudinal positiva o negativa.

Posterior a estos autores está la postura de Denise Jodelet, licenciada en Filosofía, por su relevancia en esta investigación. Ella considera que “para definir el concepto de representación social se ha de involucrar tanto lo psicológico o cognitivo, como lo social, fundamentando que el conocimiento se constituye a partir de las experiencias propias de cada persona y de las informaciones y modelos de pensamiento que se reciben a través de la sociedad”<sup>12</sup>.

Según Denise Jodelet, el concepto de representación social designa una forma de conocimiento específica, el saber del sentido común, cuyos contenidos manifiestan la operación de procesos generativos y funcionales socialmente marcados. En sentido más amplio designa una forma de pensamiento social.

*“Las representaciones sociales son modalidades de pensamiento práctico, orientadas hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal. En cuanto tales, presentan caracteres específicos en los planos de organización de contenidos, así como de las operaciones mentales y de la lógica. La marca social de los contenidos o de los procesos de representación ha de referirse a las condiciones y a los contextos en los cuales surgen las representaciones, a las comunicaciones por las que circulan, a las funciones que sirven en la interacción con el mundo y con los demás”<sup>13</sup>*

En esta definición, los aspectos más importantes se dirigen a la definición de sistemas de pensamiento que permiten a los seres humanos relacionarse con el mundo y con los demás, a los procesos gracias a los cuales es posible interpretar y reconstruir significativamente la realidad, a los sistemas cognitivos que aportan direcciones normativas, afectivas y prácticas, y organizan la comunicación, y finalmente, dotan a los sujetos de la particularidad simbólica que le es propia en los grupos sociales.

En este último sentido, las representaciones sociales constituyen una forma de comprensión y expresión que refleja identidades individuales y sociales.

<sup>12</sup> Jodelet, Denise (1993). La representación social: Fenómenos, concepto y teoría.

## 2. OBJETIVOS

### Objetivo General

Determinar cuáles son las ofertas musicales asimiladas por los niños de primaria de los colegios de Bucaramanga y su Área Metropolitana para el reconocimiento de la identidad musical regional.

### Objetivos Específicos

Identificar los gustos musicales de los niños y su relación con los distintos espacios de socialización.

Entender qué perciben, valoran y significan los niños desde sus gustos musicales.

Establecer qué papel juega la música regional andina en el contexto de la oferta de las industrias culturales, como parte de la identidad regional.

## METODOLOGÍA

### Diseño

Investigación cualitativa de tipo descriptiva y diseño transversal que explora características particulares de la visión sobre la música tradicional Andina desde la perspectiva del niño(a), apoyados en la identificación del contenido de las representaciones o imaginarios, con sus diferentes dimensiones, y su posterior comparación en relación a las ofertas y gustos musicales globales.

### Participantes

72 niños (as) entre los 6 a 12 años de edad, pertenecientes a 3 instituciones educativas, públicas y privadas, del área metropolitana de Bucaramanga, con o sin formación musical dentro del currículum escolar, que en la actualidad se encuentran en un nivel de formación primaria, cursando los grados de primero, tercero y quinto respectivamente. Si bien es claro que no se cuenta con una muestra representativa y dado el enfoque teórico y metodológico elegido, más que el carácter numérico de la muestra para la selección y agrupación se favorecen características como el rango de edad, grado cursado y el contar o no dentro del currículum educativo con la cátedra de música.

### Instrumentos

Se emplean principalmente tres herramientas de recolección de la información, el dibujo, la entrevista y grupos focales. El dibujo se emplea como un instrumento que permite acceder fácilmente al niño, independiente de su rango de edad y que le permite expresar de manera espontánea y lúdica su representación, en este caso del objeto de estudio de interés que es la música tradicional Andina. Dicho instrumento se complementa con la realización de preguntas abiertas sencillas, a partir de las cuales se busca una mayor comprensión de la intención de lo expresado en el dibujo. Como segunda herramienta de recolección se elaboró una entrevista semiestructurada, apoyada en las dimensiones de las representaciones sociales, información y actitudes principalmente. Finalmente se emplean grupos focales con cada grado, centrados a indagar sobre las preferencias musicales generales y apoyar el abordaje de las industrias culturales, investigación anexa a la nuestra.

<sup>13</sup> JODELET, D. La Representación Social: fenómeno, concepto y teoría. IN: MOSCOVICI, S. Psicología Social II, pensamiento y vida social. Barcelona: Paidós, 1986. pp. 469-494.



## Procedimiento de Recolección

El procedimiento se enfoca principalmente a explorar el reconocimiento y representaciones de las músicas andinas tradicionales santandereanas y a la identificación de las preferencias e influencias musicales de los niños en general. Desde esta perspectiva se puede observar la música en sus distintas funciones. Tanto en contextos dentro de los colegios, en las actividades de las instituciones educativas, como en los entornos individuales de cada niño: familiar, religioso, económico; cada cual con sus influencias e implicaciones correspondientes que permitan evaluar la relación entre representación e identidad. Para esto, la actividad se divide en dos momentos.

### 1. Escucha de los audios y realización de dibujos:

En el primer momento, se escuchan tres fragmentos (de veinte segundos cada uno, separados por cinco segundos de silencio) de canciones tradicionalmente andinas: un vals y dos bambucos de amplia difusión en la música tradicional Santandereana; Pueblito viejo, campesina Santandereana y el corazón de la caña de José Alejandro Morales. Complementario a estos audios, se indaga sobre la información y actitudes que los niños y niñas tienen alrededor de los ritmos y sonidos tradicionales de la región, para lo cual, se realiza en una primera parte, entrevistas con preguntas semiestructuradas a tres niños por grado, escogidos al azar del grupo focal, cuestionario que se construyó teniendo como referente las dimensiones de las representaciones sociales, principalmente la información o conocimientos previos del menor en relación a la música escuchada y sus actitudes, (opiniones personales, el nivel de agrado o desagrado). Posterior a esto, todos los participantes realizan un dibujo sobre “qué imaginan” mientras escuchan los audios. Para ello se les entrega lápices de colores y una hoja en blanco con un formato para diligenciar sus datos personales y la demarcación del espacio para el dibujo. Primero se realiza la producción del dibujo y posteriormente se charla brevemente acerca de la actividad realizada.

### 2. Gustos musicales generales

El segundo momento se dedica exclusivamente a indagar sobre las preferencias musicales de los y las participantes, sus influencias y las músicas que escuchan en sus diferentes ámbitos de socialización (familia, amigos, colegio). En la primera parte se les entrega a cada uno una hoja donde deben colocar nuevamente sus datos y debajo un cuadro separado en tres categorías: ¿Dónde escucho música?, ¿Con quién escucho música? y ¿Cómo escucho música? Esta actividad es dirigida por un moderador quien muestra una serie de imágenes correspondientes a cada categoría y sobre la marcha, los niños seleccionan una o dos para colocar en cada cuadro. Finalmente se realiza un conversatorio acerca de sus gustos musicales y las influencias de los mismos.

Para profundizar desde diferentes puntos de vista sobre la importancia de estos géneros musicales en la formación de los niños y niñas, y visualizar la presencia de estos ritmos en las aulas de clase, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a los docentes de las instituciones.

Finalmente se consideró la realización de entrevistas a los docentes de música, indagando en primer lugar sobre la pedagogía utilizada en el aula, al momento de enseñar un ritmo (contextualización y metodología) y sus observaciones en el aprendizaje de estos ritmos; en segundo lugar sobre sus acercamientos a los géneros andinos y su opinión personal sobre ellos. Estas entrevistas se hicieron individualmente y de forma

oral para facilitar la comunicación con los entrevistados. Así se recopiló la experiencia de los diferentes actores que influyen en el aprendizaje y la percepción que los niños y niñas pueden formar en torno a las músicas tradicionales de su región.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN PRELIMINAR

Actualmente la investigación se encuentra en la fase de aplicación del diseño metodológico con sus respectivas modificaciones, que se dieron a partir de la realización de un estudio piloto que permitió evidenciar características a tener en cuenta, para propiciar un mejor espacio para la recolección de información, con una metodología más activa, fundamentada en la alternancia de “juego y trabajo” para de esta forma conseguir una mayor motivación en los niños, teniendo en cuenta su edad, he introduciéndolos en un espacio mucho más divertido, estimulante y lúdico. Así mismo, el pilotaje permitió corregir en el moderador, la formulación de la instrucción relativa a la realización del dibujo y las diferentes preguntas formuladas en las entrevistas, evitando la incompreensión de la misma por parte de los niños o el sesgo, además de tener en cuenta la necesidad de incluir mayor cantidad de materiales como colores, sacapuntas, borradores, el manejo del sonido, entre otros aspectos básicos. A través de esta actividad se pudo establecer a su vez, el tiempo aproximado de cada uno de los momentos programados, para así considerar su duración total. Finalmente y en relación al momento dos, se aceptó la necesidad de modificar algunas de las imágenes seleccionadas en cada uno de las categorías a ser valoradas.

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Comunicación cultura y medios.
Tutor del Proyecto	Julio Eduardo Benavides
Grupo de Investigación	Transdisciplinaria, cultura y política.
Línea de Investigación	“Representaciones, memoria e institucionabilidad” y “Estéticas y sensibilidades contemporáneas”.
Fecha de Presentación	

### REFERENCIAS

- Andrade Rodríguez (2009) Sobre la educación artística de los niños en la edad temprana y preescolar. Publicación digital del CELEP Centro de Referencia Latinoamericano para la Educación Preescolar. Cuba.
- Guiu, Claire. 2007. Espaces sonores, lieux et territoires musicaux: les géographes à l'écoute. En: La reconstrucción del territorio en la ciudad: un estudio de la música de gaita de la Costa Caribe colombiana en Bogotá.
- Llull, J. 2005: Evolución del concepto y de la significación social del patrimonio cultural. *Arte, Individuo y Sociedad*, 17: 175-204.
- Muñoz, P. (2008). Tensión entre las ‘músicas tradicionales’ y las ‘músicas populares’: paisaje sonoro del sur del Cauca. *Signo y pensamiento*, vol. 27(52), obtenida el 16/08/2013 de Scie [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012048232008000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012048232008000100010&script=sci_arttext)
- Palheiros, G. B. (2004). Funciones y modos de oír música de niños y adolescentes, en distintos contextos. *Revista de*

Psicodidáctica, vol. 17 Obtenida el 12/08/2013  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501702>.

Durkheim, E. (1924). Representaciones individuales y representaciones sociales. En: E, Durkheim. Sociología y filosofía. Argentina: Guillermo Kraft.

Jodelet, Denise (1993). La representación social: Fenómenos, concepto y teoría.

Jodelet, D. (1986) La Representación Social: fenómeno, concepto y teoría. IN: MOSCOVICI, S. Psicología Social II, pensamiento y vida social. Barcelona: Paidós.

Fromm, Erich. (1973). El concepto freudiano del hombre y sus determinantes sociales. En: Exploraciones interpersonales en psicoanálisis. E. Witenberg (comp). Buenos Aires, Amorrortu.

Erickson Erik.(1971) Identidad, juventud y crisis, Ed. Paidós, Buenos Aires

Yamilena Parra Villa (2011) Representación social del conflicto armado colombiano en niños y niñas de un colegio adscrito a la policía nacional. Universitas psychologica, vol.10.

# El cuento como estrategia pedagógica para fortalecer las normas de comportamiento en los niños de nivel preescolar

## Propuesta en curso

Bibiana Medina Moreno  
Licenciatura en educación preescolar  
Facultad de Educación.  
[bmedina@unab.edu.co](mailto:bmedina@unab.edu.co)

Jenny Katerin Pérez Castellanos  
Licenciatura en educación preescolar  
Facultad de Educación.  
[jperez453@unab.edu.co](mailto:jperez453@unab.edu.co)

Leyla Yadira Piedrahita Fonseca  
Licenciatura en educación preescolar  
Facultad de Educación  
[lpiedrahita393@unab.edu.co](mailto:lpiedrahita393@unab.edu.co)

María Alejandra Ruíz Parra  
Licenciatura en educación preescolar  
Facultad de Educación.  
[mruiz656@unab.edu.co](mailto:mruiz656@unab.edu.co)

Yuly Andrea Patiño Ramírez  
Licenciatura en educación preescolar  
Facultad de Educación.  
[ypatino@unab.edu.co](mailto:ypatino@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La siguiente investigación tiene como objetivo trabajar las correctas normas de comportamiento que deben tener los niños en el aula de clase, fundamentado en los cuentos. 3 instituciones de Bucaramanga serán las que propicien el espacio necesario para realizar la práctica profesional pedagógica donde se realizará la implementación de la siguiente propuesta: El cuento como estrategia pedagógica para fortalecer las normas de comportamiento en los niños de nivel preescolar. La implementación de las actividades se realizarán en 3 niveles diferentes de cada institución educativa, correspondientes a los niveles de pre – jardín, jardín y transición, a niños en las edades entre 3 a 6 años.

### Área de Conocimiento

El área en la cual se clasifica el tema del trabajo de investigación acción en curso que se está presentando es de: Educación.

### Palabras Clave

Normas de comportamiento, pautas de crianza, cuentos.

### INTRODUCCIÓN

El manejo de las emociones se ve afectada por las escasas normas de comportamiento de los niños, respuesta a las pocas pautas de crianza que se establecen en el hogar. De esta manera se puede evidenciar diferentes acciones negativas por parte de los niños tales como: pataletas, berrinches y caprichos. Esto se da a que los niños son voluntariosos y siempre hacen lo que desean, porque sus padres son sobreprotectores y permisivos en cuanto a lo que los niños quieren hacer, accediendo de esta manera a

comportamientos inadecuados, para así poder compensar la falta de tiempo o en otros casos de cariño. Así mismo se ha encontrado otro tipo de problemática, donde se presentan niños con dificultades familiares, casos como: madres adolescentes, madres cabeza de familia, padres separados y hogares disfuncionales. Por esta razón, se crea la propuesta del cuento como estrategia pedagógica para fortalecer las normas de comportamiento en los niños de nivel preescolar.

### Contenido Según Categorías de Participación

#### Investigación en Curso

La propuesta de investigación en curso se encuentra fundamentada en la investigación acción cualitativa, propuesta por “La investigación cualitativa es la cual se traza un plan de acción en el campo para recolectar información, y concibe una estrategia de acercamiento al fenómeno, evento, comunidad o situación a estudiar”. (HERNANDEZ ROBERTO)

Con el término definido anteriormente. Este proyecto está enfocada en una investigación acción, la cual se planteó retomando a: (GOYET; Y LESSARD-HEBERT, 1988; ELLIOTT, 1985; KEMMIS Y McTAGGART 1988; PEREZ SERRANO, 1990).

“La investigación- acción es la intervención a pequeña escala en el funcionamiento del mundo real y un examen próximo de los efectos de tal intervención”. (COHEN Y MANION).

“La investigación acción es un tipo de investigación en el que el acto de investigación es necesariamente un acto substantivo; Es decir, el acto de interrogación es emprendido con la obligación de beneficiar a otros y no solo a la comunidad de investigadores académicos” (investigación en la escuela 1990).

La población con la cual se va a trabajar se encuentra entre los 3 – 6 años de edad, recurrentes a tres grados diferentes: Pre – jardín, Jardín y transición, donde se implementarán diferentes tipos de instrumentos tales como: entrevista (a la maestra titular), para de esta manera presentar la siguiente propuesta: cuento como estrategia pedagógica para fortalecer las normas de comportamiento en los niños de nivel preescolar.

**Objetivo general:**

Diseñar e implementar una propuesta pedagógica fundamentada en el cuento para trabajar las adecuadas normas de comportamiento en los niños del nivel preescolar en tres instituciones educativas de Bucaramanga.

**Objetivos específicos:**

Caracterizar la población objeto de estudio a través de la aplicación de diferentes instrumentos.

Identificar qué acciones desarrolla la maestra para la promoción de competencias ciudadanas en los niños.

Diseñar actividades pedagógicas fundamentadas en el cuento para promover normas de comportamiento adecuadas en los niños.

Analizar cuentos infantiles y adaptarlos a los requerimientos de los proyectos pedagógicos de aula.

	Cronograma de actividades										
	Meses										
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Características	X	X									
Selección tema	X	X	X	X							
Aplicación y análisis de instrumentos			X	X	X						
Diseño e implementación de la propuesta			X	X	X	X	X	X	X	X	
Evaluación propuesta									X	X	
Sustentación											X

**IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Nombre del Semillero	Primera infancia
Tutor del Proyecto	Socorro Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Práctica pedagógica
Línea de Investigación	Educación y lenguaje
Fecha de Presentación	13 de Abril del 2015

**REFERENCIAS**

Angulo Rasco, J. F. (1990). *Investigación-Acción y Currículum: una nueva perspectiva en la investigación educativa*. Investigación en la escuela.

Carro Sancritobal, L. (1993). *Estrategias de Investigación-Acción para educación especial en centros específicos*. Dialnet.

Latorre, A. (s.f.). *La investigación-acción*. Grao.

Lopez Gorriz, I. (s.f.). *Algunas Reflexiones sobre la investigación-acción*. Sevilla: Sevilla.

Martínez Rodríguez, J. (2011). *Métodos de investigación Cualitativa*. Silogismos de Investigación.

# La literatura infantil como estrategia para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas

## Investigación en curso

Maria Camila Becerra Salazar  
Licenciatura en educación preescolar-  
educación  
[mbecerra46@unab.edu.co](mailto:mbecerra46@unab.edu.co)

Yuidit Paola Moreno Pinto  
Licenciatura en educación preescolar-  
educación  
[ymoreno49@unab.edu.co](mailto:ymoreno49@unab.edu.co)

Tatiana Rodriguez Sandoval  
Licenciatura en educación preescolar-  
educación  
[yrodriguez69@unab.edu.co](mailto:yrodriguez69@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El MEN en la serie estándares básicos de competencias ciudadanas guía N°6 (2003) plantea que las competencias ciudadanas “Son el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática” P. 8 En consecuencia es importante la integración de dichas habilidades y conocimientos que forman un ser autónomo capaz de desenvolverse en un contexto social.

A partir de las observaciones realizadas en las diferentes actividades dentro y fuera del aula, se ha logrado evidenciar que en el Instituto Caldas, se desarrollan algunos procesos que promueven las competencias ciudadanas pero sin tener en cuenta la integración en todas las dimensiones del desarrollo; es así como solo se retoman en los espacios del desarrollo de la dimensión socio-afectiva.

Por otro lado se evidencia en los niños la dificultad para resolver problemas que surgen en su cotidianidad, presentando comportamientos como berrinches, actitudes voluntariosas frente a las pautas establecidas en el aula, se distraen con facilidad, no siguen instrucciones, realizan otras actividades mientras la profesora está explicando. Así mismo muestran falta de respeto a los compañeros cuando deben esperar el turno para hablar, organizar actividades o las salidas del aula. A partir de la comunicación directa con los niños se ha podido evidenciar que en los hogares existen múltiples autoridades, familias disfuncionales, sobreprotección, permisividad y poca atención de los padres.

También se evidencia que algunos programas de televisión y aparatos electrónicos influyen en demasía en los diferentes comportamientos y actitudes de los niños, que se reflejan en agresividad frente a ciertas situaciones; incluso reinciden reforzando la mentalidad artificialista y animista que tienen los niños frente al mundo, desarrollando una actitud materialista y consumista.

De acuerdo a lo evidenciado en cuanto a los factores específicos que están influyendo en el comportamiento social de los niños y niñas del Instituto Caldas en el nivel preescolar, se hace necesario desarrollar e implementar nuevas estrategias pedagógicas que permitan fortalecer las competencias ciudadanas como eje fundamental para las relaciones interpersonales y sociales.

En cuanto a los factores específicos que influyen en los comportamientos sociales de los niños y niñas del Instituto Caldas

en el nivel preescolar como escasas de pautas de crianza, poco manejo de las emociones, agresividad, egocentrismo, animismo, artificialismo, entre otros. Surge la siguiente pregunta ¿De qué manera fortalecer las competencias ciudadanas en el nivel preescolar?

### Palabras Clave

Competencias ciudadanas, inteligencia emocional, pautas de crianza, literatura infantil.

### INTRODUCCIÓN

Las competencias ciudadanas son importantes en la construcción de habilidades en los diferentes contextos donde el niño se encuentra inmerso, ya que permiten proporcionar capacidades para enfrentar las situaciones que puedan presentarse de imprevisto, manejándolas pacíficamente, responsable y constructivamente tanto en su entorno cercano como en su comunidad.

Así mismo, brindar espacios en donde se desarrollen competencias ciudadanas integrando las diferentes dimensiones del desarrollo humano, las cuales permitan establecer las bases para la participación de los niños y niñas en la sociedad; De modo que se evidencie lo que plantea el MEN en la serie estándares básicos de competencias ciudadanas guía N°6 (2003) las competencias ciudadanas “Son el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática” P. 8

Por otro lado para establecer las competencias ciudadanas integralmente se requiere de diferentes estrategias que permitan su consolidación de manera lúdica, ofreciendo al niño espacios de interacción directa con el hacer, puesto que para el MEN, Documento N° 23 – La literatura en la educación inicial- (2014) “Se trata de un momento en la primera infancia en la que aprenden a encontrar múltiples y diversas maneras de niños y niñas mientras disfrutan de experiencias de juego, arte, literatura y exploración del medio, que se constituyen en las actividades rectoras de la primera infancia. Dichas actividades tienen un lugar protagónico en la educación inicial, dado que potencian el desarrollo de las niñas y los niños desde las interacciones y relaciones que establecen en la cotidianidad”; p. 11 Partiendo de la observación en el Instituto caldas en la cual se evidenció que los niños presentan dificultades para resolver problemas que surgen en su cotidianidad, además de berrinches, actitudes voluntariosas, desatención, falta de seguimiento de instrucciones,

entre otras, se retomas la literatura infantil como estrategia pedagógica para fortalecer las competencias ciudadanas en la primera infancia de este colegio, tal como lo menciona Rodríguez (1992) “La literatura brinda al niño conocimiento, gratificación y placer” p. 23 también Alliende y Condemarín (1997) dicen “entre las funciones de la literatura infantil y juvenil la posibilidad de ampliar el horizonte intelectual y artístico de los niños, también su mundo socio afectivo e imaginativo – lingüístico” p. 105, por esta razón se busca en el uso de la literatura la posibilidad de establecer pautas ciudadanas, transmitiendo mensajes que permitan a los niños y niñas reflexionar en sus actos y fortalecer habilidades ciudadanas para las relaciones interpersonales y sociales.

El presente estudio investigativo, además de caracterizar la población objeto de estudio ofrece a las docentes del nivel preescolar estrategias pedagógicas fundamentadas en la Literatura Infantil, cuyo principal objetivo es fortalecer las competencias ciudadanas en estos niños. Teniendo en cuenta que en la primera infancia los niños y niñas aprenden normas de convivencia que les permiten establecer vínculos afectivos con las personas de su entorno, se pretende diseñar proyectos pedagógicos de aula que promuevan el desarrollo de competencias ciudadanas en los escolares, además de permitir en estos la estimulación de pensamiento crítico-reflexivo de su entorno.

## CONTENIDO DEL ARTÍCULO

### Contenido Según Categorías de Participación

#### 2.1.2 investigación en curso

#### Objetivo General.

Diseñar e implementar una propuesta pedagógica fundamentada en la literatura infantil para la promoción de competencias ciudadanas en niños y niñas del nivel transición del Instituto Caldas.

#### Objetivos específicos.

- Caracterizar la población objeto de estudio en su desarrollo multidimensional y en especial en aspectos relacionados con las competencias ciudadanas.
- Diseñar proyectos pedagógicos de aula que propicien espacios de interacción a los niños y niñas del Instituto Caldas con las competencias ciudadanas a través de la literatura infantil.
- Reflexionar acerca de la propuesta pedagógica implementada en el instituto caldas con niños de nivel preescolar que busca el fortalecimiento de las competencias ciudadanas por medio de la literatura infantil.

#### Metodología.

La presente investigación está vinculada directamente con la acción dentro de un campo educativo, la cual se establece bajo un enfoque cualitativo de tipo investigación – acción, está fundamentada por Carr y Kemmis (1988) citados por Latorre, A (2007) como: “Una estrategia interesante para estudiar la realidad educativa, mejorar la comprensión y, por ende, mejorar la

práctica. Si un profesor explora su propia práctica, reflexiona sobre ella, identifica situaciones problemáticas, implementa estrategias de acción y las evalúa, está produciendo mejoras en ella, así como en su formación como docente”.

La investigación acción se caracteriza por que el investigador detecta un problema del contexto en el cual va a intervenir, de esta manera diseña una propuesta, la implementa, la evalúa y reflexiona si es acorde o no para replantearla o ajustarla de manera que esta se desarrolle de manera pertinente.

#### Método o técnicas en desarrollo

La presente propuesta de investigación, se lleva a cabo con niños de 5 a 6 años del grado transición, del Instituto Caldas, donde se ha venido realizando una caracterización, la cual ha ayudado a determinar comportamientos como escasas pautas de crianza, agresividad, dificultad en el manejo de las emociones, falta de seguimiento de instrucciones y atención a corto plazo, dentro y fuera del aula. Se acude a la entrevista como instrumento inicial, la cual es aplicada a la docente titular. Así mismo como propuesta de investigación, se retoma a la literatura infantil como estrategia del proceso de enseñanza-aprendizaje en relación con las competencias ciudadanas.

#### Cronograma

##### Selección del tema (Enero, Febrero)

Caracterización de la población (Enero, Febrero, Marzo, Abril)

Aplicación y análisis de instrumentos (Marzo, Abril, Mayo)

Diseño e implementación de la propuesta (Marzo-Noviembre)

Evaluación de la propuesta (Septiembre, Octubre y noviembre)

Sustentación (noviembre)

Marco Teórico

En el siguiente marco teórico se dan a conocer los conceptos que se tienen como base para guiar el proyecto acerca de las competencias ciudadanas mediante la literatura infantil.

#### Referentes teóricos

##### Competencias ciudadanas.

Se retoman los cuatro pilares de la educación – Saber hacer-saber ser- hacer- aprender a estar juntos- para precisar el concepto de competencia, el cual se relaciona con la capacidad que se tiene para desempeñarse en contextos los cuales requieren la integración de saberes, con el fin de mostrar que se es competente; Por ello el MEN Documento N° 10 -Desarrollo infantil y competencias en la primera infancia- (2009) define que “La competencia se caracteriza porque moviliza o potencia el conocimiento que surge de una situación específica, hacia diversas situaciones y este carácter flexible le brinda a los niños más posibilidades de “poder hacer” de un desarrollo autónomo”.

Así que la competencia ciudadana se considera a través de las acciones y actitudes que se ejercen en sociedad, para ejecutar un cambio en un determinado espacio y tiempo, es decir, en una comunidad determinada; por ende se hace necesario citar el MEN

Guía N° 48- Ruta de gestión para alianzas en el desarrollo de competencias ciudadanas- (2013) que dice “Se entiende la ciudadanía como una condición política de pertenencia a un orden social, cuya naturaleza es el ejercicio en la interacción con otros seres humanos. Este concepto supone que la interacción se rige por acuerdos de convivencia, construidos de manera democrática, que cobijan a los individuos y grupos de pertenencia. Esta concepción se aparta de nociones tradicionales que asocian la ciudadanía a la adquisición de un estatus de pertenencia y se acerca más a perspectivas dinámicas de la ciudadanía cuya finalidad es el ejercicio de la democracia”

Teniendo en cuenta que los niños desde que nacen son seres sociales, que se desenvuelven en un contexto determinado, el cual le brinda múltiples maneras de accionar; por eso es fundamental ser conscientes de lo que plantea el MEN Guía N° 48 (2013) “Que los niños cuentan con una serie de capacidades cognitivas, emocionales y físicas, entre otras, que incrementan progresivamente en virtud de su desarrollo y de las oportunidades que se les ofrece en los distintos entornos (familiar, comunitario, institucional y político); que son ciudadanos activos con posibilidades de incidir sobre su entorno social y cultural, y que en la medida en que se enriquezcan sus entornos de socialización, como sus familias, sus entornos educativos y recreacionales, etc., se incrementarán las posibilidades de descubrir sus intereses y aptitudes y desplegar sus capacidades”.

Así mismo, se deben tener en cuenta los tipos de competencias ciudadanas que plantea el MEN Guía N° 48 (2013)

“Las competencias cognitivas nos hablan de la capacidad para realizar procesos mentales como la identificación de las consecuencias de nuestros actos y decisiones o la habilidad de interpretar una situación desde los diferentes puntos de vista de los involucrados. También nos permiten tener capacidad de reflexión y análisis crítico, siendo todo esto fundamental para el ejercicio de la ciudadanía. Algunos ejemplos de ellas son el pensamiento crítico y la toma de perspectiva.

Las competencias emocionales tienen que ver con las habilidades para identificar las emociones propias y las de los demás. Ellas permiten, por ejemplo, sentir empatía y acercarnos a los sentimientos de los demás. Así mismo, nos abren la puerta para responder constructivamente a situaciones con otras personas por medio de la identificación de las propias emociones, su manejo y la ya mencionada empatía.

Las competencias comunicativas son aquellas que están relacionadas con nuestro lenguaje y la forma en que interactuamos con otros. Normalmente las comprendemos como una serie de habilidades que, en el caso de las competencias ciudadanas, nos permiten establecer diálogos constructivos escuchando atentamente, expresando nuestras opiniones asertivamente, y respetando los otros puntos de vista, así no los compartamos. Algunas de estas competencias son la escucha activa, la asertividad y argumentación.

Las competencias integradoras articulan, en la acción misma, todas las demás. Se habla de integralidad porque, si bien las competencias son categorías analíticas que se determinan para su mejor entendimiento, su desarrollo se da de manera transversal y articulada. Por ejemplo, para sentir empatía, se realizan procesos cognitivos de toma de perspectiva y posiblemente acciones comunicativas de argumentación. Algunos ejemplos son: resolver conflictos de manera constructiva, pacífica y trabajar constructivamente en equipo para alcanzar una meta común.

La construcción de ambientes democráticos de aprendizaje plantea un intercambio entre iguales que promueve relaciones de confianza y facilita la expresión y desarrollo de ideas” P. 95

#### Literatura Infantil.

La literatura infantil es una estrategia atractiva para los niños, ya que los adentra en un mundo imaginario, que los motiva y les produce gozo, al mismo tiempo que van adquiriendo valores éticos y morales, que conllevan a una reflexión y cambios en el actuar de los infantes, Así mismo, es una herramienta facilitadora del proceso enseñanza- aprendizaje, puesto que se retoman situaciones cotidianas las cuales son vivenciadas por los niños y de allí toman una postura crítica sobre su accionar.

Para abordar a cabalidad el concepto de literatura infantil, se empezará a definir principalmente qué es literatura, acogiéndonos al Diccionario de la Real Academia, que la define como “Arte bello que emplea como instrumento la palabra”; De igual forma Rafael Lapesa enuncia que “obra literaria es la creación artística expresada en palabras, aun cuando no se hayan escrito, sino propagado de boca en boca”, por ello se concluye que la literatura es el conjunto de textos que se escriben con el fin de llegar a un interés determinado del lector. Asimismo, es imprescindible reflexionar acerca del adjetivo “Infantil”, en el cual Pastoriza, D (1962) define como “Todo lo que pertenece a la infancia”; de lo anterior se obtiene el sentido completo de nuestro objetivo “Literatura Infantil” que es entendido por Bortolussi, M (1985) como “La obra artística destinada a un público infantil” p.16 , de la misma manera como la plantea Savater, F “ Literatura infantil es aquella que los niños aceptan”, en conclusión la literatura infantil está diseñada de manera artística o lúdica dirigiéndose siempre a los intereses de los niños, siendo sencilla para la comprensión de los niños.

#### Géneros y formas de organización de la literatura.

En la literatura infantil existen variedad de géneros literarios que propician espacios de interacción social, la creación e imaginación de los niños y niñas, los cuales se pueden retomar para llevar un proceso de enseñanza- aprendizaje, estos géneros literarios se organizan de la siguiente manera según el MEN, Documento N° 23 – La literatura en la educación inicial:

“Poesía: En sentido amplio, la poesía para la primera infancia comprende todas aquellas creaciones —orales y escritas— en las que predomina la intención de jugar con la sonoridad y de explorar las múltiples resonancias de las palabras. Por ello, la tradición oral de cada región es la primera fuente poética: los arrullos, las canciones, los cuentos corporales, las rondas, las coplas y todo el repertorio que se transmite de voz a voz, que ha circulado de generación en generación y que re-cuerdan los adultos, sin importar sus niveles de lectura. Este repertorio regional se complementa con los poemas creados por autores y también con la música dirigida a la infancia, en donde se experimenta el mismo gozo de combinar palabras para jugar y aventurar otros sentidos.

- Narrativa: Entre las obras de narrativa figuran las leyendas de tradición oral, los relatos sobre hechos reales o fantásticos, los cuentos clásicos que circulan y se transmiten de viva voz o que han sido recogidos en versiones escritas, lo mismo que los cuentos y las novelas breves escritas por autores de literatura infantil, regional, nacional y universal.

• Libros de imágenes: En el acervo literario de la primera infancia, la ilustración es fundamental. En primer lugar, figuran los libros para bebés que están centrados en la imagen y muchas veces, sin recurrir a las palabras, cuentan historias sencillas para tocar, mirar, manipular e incluso morder. En segundo lugar están los libros-álbum que proponen un diálogo entre el texto y la ilustración para invitar al lector a construir el sentido. Los libros-álbum suscitan lecturas muy complejas que involucran formatos y lenguajes diversos y, con razón, se dice que son museos al alcance de todos los públicos, pues permiten ejercitar las múltiples formas de mirar, explorar e interpretar el universo de las artes visuales. Debido a las inagotables posibilidades de lectura que proponen los libros-álbum, se recomienda que cuando estos sean leídos a un grupo se muestren de una forma que permita fijarse y descifrar las ilustraciones a medida que se leen, simultáneamente, las palabras de la historia.

• Libros informativos: Además de los géneros estrictamente literarios, en el acervo de las bibliotecas infantiles son imprescindibles los libros que abarcan los diversos campos del conocimiento —ciencias naturales y sociales, cocina, artes, pasatiempos, oficios y culturas— y que conectan la lectura con la curiosidad y con el deseo de saber. Hay libros informativos sobre temas de interés, cercanos o lejanos, como los animales domésticos y salvajes, los dinosaurios, los museos, los territorios, las etnias, el campo, la ciudad y las diversas culturas, que son útiles para proponer cada vez más conexiones entre la necesidad de exploración del entorno, los porqués y la lectura.” P.25

#### Resultados parciales

El presente proceso de investigación, permitió identificar comportamientos agresivos de los niños, poca atención de las docentes hacia los comportamientos de los niños, plazos cortos de atención, escasas pautas de crianza, dificultad en seguimiento de instrucciones, dificultad en el manejo de las emociones en algunas ocasiones se presentan actividades que han sido mejor aceptadas por los niños que otras, dificultad en integrar la propuesta del proyecto de aula con la propuesta de investigación.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Primera Infancia
Tutor del Proyecto	Socorro Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Practica Pedagógica
Línea de Investigación	Educación y lenguaje
Fecha de Presentación	13 de Abril del 2015

#### REFERENCIAS

Alliende, F. y Condemarín, M. (1997). De la asignatura de Castellano al área del Lenguaje. Chile: Dolmen.

Abarca, S (2007) Psicología del niño en edad escolar.Ed, Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.

Bortolussi,M (1985) Analsisi teorico del cuento infantil, Madrid: Alhambra.

Bronfenbrenner, U (1987) La ecología del desarrollo humano. Ed, Paidós Ibérica, S.A. Barcelona, España.

Bandura, A (1986) Pensamiento y acción. Fundamentos Sociales, Ed, Martínez Roca, Madrid, España.

Caballo, E (1986) citado por Peñafiel, E, Habilidades sociales, EDITEX, Buenos Aires, Argentina.

Chaux, E citado por Colombia Aprende (2004) ¿Qué son las competencias ciudadanas. Artículo Revista Semana.

Cloninger, S (2003) Teorías de la personalidad, PEARSON, México, D.F

Decreto 2247 (1999) Normas relativas a la prestación del servicio educativo del nivel preescolar. Santa fe de Bogotá.

Gaxiola, P (2005) La inteligencia emocional en el aula. Ed. S.M. México.

Goleman, D (1996) Inteligencia Emocional. Kairos, España, Barcelona.

Carr y Kemmis (1988) citado por Latorre, A (2007) La investigación acción, Conocer y cambiar la práctica educativa. Ed Graó. España

Mayer y Salovey (1997) citados por Acosta, A (2008) Educación emocional y convivencia en el aula. EGRAF. España.

MEN (2010) Aprender y jugar, instrumento diagnóstico de competencias básicas en transición. Documento N° 13. Colombia, Bogotá.

MEN (2014) Seguimiento al desarrollo integral de los niños en la educación inicial. Cartilla N° 25. Colombia, Bogotá.

Moreno, A (1998) literatura infantil. CADIZ. España

Morilla, m (2006) Competencias para la ciudadanía, Narece, S.A, Madrid, España

Morrinson, G (2005) Educación Infantil. Ed Pearson Education, S.A, Madrid , España.

Hersh, R y Paolitto, D (2002) El crecimiento moral de Piaget a Kolberg. Narsea, S.A. Madrid

Peñafiel, E (2010) Habilidades sociales, EDITEX, Buenos Aires, Argentina.

Pastoriza, D (1962) El cuento en la literatura infantil. Kapelusz.

Perinat, A (2007) Historia y teoría del desarrollo. Ed. UOC. Barcelona.

Rosenblatt, L. (2000). La literatura como exploración. México: Fondo de Cultura Económica.

Salovey y Mayer (1990) citados por Cruz, A, Et, Al; (2002) Inteligencia emocional, PLAZA Y VALDÉS, México, D.F

Savater, F citado por Parra, O (2007) Lo trascendente de la literatura infantil, una visión crítica de la narrativa. Ed. Universidad Santo Tomás. Bogota D. C, Colombia.

Velasquez, R. B. (14 de 4 de 2011). slideshare. Recuperado el 18 de abril de 2014, de slideshare: <http://www.slideshare.net/mariliana/crianza>

Woolfolk, A (2010) Psicología educativa. 11ª Edición, Pearson Educación. México

Rodriguez, L (1992) Procesos retóricos y literarios en cuentos escritos por niños. Ediciones la casa de Bello. Texas.



# El modelo mompiano de las hermanas Agazzi para fortalecer las pautas de crianza

## Investigación en Curso

Juana Ramírez Iguaran  
Facultad de educación  
[Jramirez141@unab.edu.co](mailto:Jramirez141@unab.edu.co)

María Mónica Torres Mariño  
Facultad de educación  
[Mtorres229@unab.edu.co](mailto:Mtorres229@unab.edu.co)

Ángela Cadena Sierra  
Facultad de educación  
[Acadena173@unab.edu.co](mailto:Acadena173@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Nuestro proyecto de investigación está enfocado en lograr bajar los índices de agresividad de los infantes de la Institución Dámaso Zapata; mediante el método pedagógico Mompiano de las hermanas Agazzi; el cual consiste en el uso de las contraseñas, la libertad y autonomía de expresión de los niños y niñas, logrando la integración afectiva en la sociedad y su entorno, fortaleciendo de esta manera las capacidades de expresar emociones.

### Palabras Clave

**Abuso:** Patrón de control obligado que una persona ejerce sobre otra. / **Abuso emocional o psicológico:** es el tipo de abuso más difícil de detectar, pues no deja huellas físicas visibles. Algunas de sus manifestaciones son: maltrato verbal (p.e. rebajar, insultar, ridiculizar, humillar), intimidación (p.e. asustar con miradas, gestos o gritos, etc.), amenazas o acusaciones (p.e. de herir, matar, suicidarse, golpear), abuso económico (p.e. control abusivo de finanzas, recompensas o castigos monetarios, negación del sustento), aislamiento (p.e. control abusivo de la vida del otro, mediante vigilancia de sus actos y movimientos).

**Actitud:** Tendencia o predisposición relativamente duradera para evaluar de un determinado modo a una persona, suceso o situación a partir de los significados que se les da y a actuar en consonancia con esta evaluación. Comprende una orientación social en términos de una respuesta favorable o desfavorable que se manifiestan a través de contenidos cognoscitivos, afectivos y de comportamiento comunicables de manera verbal y no verbal.

**Afecto:** Patrón de comportamientos observables que es la expresión de sentimientos experimentados subjetivamente. / Sensación que es registrada por la conciencia correspondiente a los aumentos o disminuciones en la unidad de tiempo de las cantidades de excitación libidinal provenientes desde dentro de la

**Castigo:** es el reverso de refuerzo, ya que se está seleccionando una respuesta que no se debe presentar. Cuando la frecuencia de la respuesta disminuye como resultado de la presentación de un estímulo aversivo, se habla de castigo positivo, mientras que cuando su frecuencia disminuye como resultado de la supresión de un estímulo positivo, se habla de castigo negativo.

**Complejo de inferioridad:** Complejo por el que un sujeto se siente constantemente inferior a los demás, aunque no exista causa alguna que justifique este sentimiento continuo.

**Desorden de ansiedad generalizada:** Desorden de ansiedad caracterizado por una preocupación excesiva que no es específica de una situación, pero que es generalizada a una variedad de situaciones y no está relacionada con ninguna situación o condición de estrés identificable. Los niños con este desorden usualmente se preocupan por lo adecuado de su comportamiento.

**Ira:** Es una de las cuatro emociones básicas. Es el sentimiento de desagrado que una persona tiene ante una circunstancia determinada, que le impide actuar de forma serena produciendo alteraciones de la conducta que llegan a ser extremas. La persona sufre trastornos fisiológicos significativos que afectan las vísceras, el sistema nervioso y en especial, la actividad cerebral. La sangre se agolpa, el corazón salta, la garganta se anuda, la boca se seca, el sudor brota, las manos y las piernas tiemblan. Por lo general, la persona iracunda sufre una contracción del rostro, acompañada de una mímica que manifiesta estupor y rabia a la vez. Cuando habla aumenta el tono de la voz. Esta conducta emocional va acompañada de una tendencia exagerada a la gesticulación y en la mayoría de los casos, termina cuando se genera una respuesta violenta ante el estímulo que la provocó. Hay quienes opinan que la ira, al igual que otras emociones, es innata y congénita, pero estudios más recientes apuntan hacia el hecho de que lo único innato y congénito es la respuesta de los individuos ante las situaciones desagradables que, a través de procesos de maduración y de aprendizaje, se van haciendo diferentes en cada persona. La ira está muy relacionada con los fracasos, frustraciones y conflictos del hombre.

### INTRODUCCIÓN

La infancia es una etapa crucial en el desarrollo humano, las situaciones que allí se viven abren el camino para las demás etapas de la vida y definen muchos aspectos de la personalidad del adulto, “las capacidades de que disfrutaban los adultos están profundamente condicionadas a su experiencia como niños” (Sen, 1999, p. 2). Es por esto que esta etapa es definitiva y a la cual debe dedicársele la mayor atención por parte de la sociedad, del aparato educativo y por supuesto de la familia del infante.

## OBJETO DE ESTUDIO

La agresividad en los niños y niñas del Instituto Tecnológico Dámaso Zapata.

## 2. CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Contenido Según Categorías de Participación

### 2.1.2 Investigación en Curso

#### Objetivo General:

Diseñar una propuesta pedagógica fundamentada en el modelo Mompiano de las Hermanas Agazzi en la promoción de competencias ciudadanas en los niños de nivel preescolar de la institución educativa Dámaso Zapata.

#### Objetivos Específicos

Caracterizar la población objeto de estudio a partir del desarrollo multidimensional.

Establecer que acciones se llevan a cabo en el ámbito institucional para promover competencias ciudadanas en los niños.

Fortalecer pautas de crianza positiva y manejo adecuado de las emociones en los niños y niñas de nivel preescolar.

Diseñar actividades lúdicas pedagógicas fundamentadas en el método Mompiano de las Hermanas Agazzi para la promoción de pautas de crianza positiva y manejo de emociones.

## METODOLOGÍA

Tipo de investigación (investigación acción)

Nuestra propuesta de investigación en curso está fundamentada en la metodología Investigación acción pedagógica, la cual consiste en el diseño y aplicación de una propuesta pedagógica, a partir de una necesidad en la escuela, la cual en este caso es el alto nivel de agresividad en los niños. Una vez implementada, se observan las dificultades, se ajustan hasta lograr afinar una propuesta más definida. La investigación acción es un enfoque investigativo y una metodología de investigación, aplicada a estudios sobre realidades humanas; como enfoque se refiere a una orientación teórica (filosofía, marco teórico) en torno a cómo investigar; no es solo investigación, ni solo investigación participativa, implica la presencia real, concreta y en interrelación de la investigación, de la acción, y de la participación (Tamayo, 2001).

La investigación se ubica dentro del área de las investigaciones educativas, Bizquera (2004), define la Investigación Educativa como “La forma de aplicar el proceso organizado, sistemático y empírico que sigue el método científico para comprender, conocer y explicar la realidad educativa, como base para construir la ciencia y desarrollar el conocimiento científico de la educación.

## MÉTODO O TÉCNICAS DE DESARROLLO

La estrategia metodológica está basada en el Método de las Hermanas Agazzi, implementada en niños de 4, 5 y 6 años en el colegio Dámaso Zapata, consiste en las contraseñas utilizadas para cada acción que el niño/a deben realizar, se centra al niño en las actividades propias de su edad procurando que los niños sean

los que realicen las actividades, se le ofrece al niño un ambiente familiar descartando la rigidez, la espontaneidad del niño y la niña partiendo de un trabajo independiente incentivándoles a realizar las actividades por sí solo, se incentivan a los niños a valorar los objetos realizados por ellos mismos mediante la exponencia de los mismos, educación sensorial, instrucción intelectual y la educación del sentimiento.

Los instrumentos a utilizar son los siguientes:

-Encuestas y entrevistas a las maestras.

-Diario pedagógico

-Método Mompiano de las Hermanas Agazzi

## CRONOGRAMA

Selección del tema (Enero y Febrero)

Caracterización del tema (Enero, Febrero, Marzo, Abril)

Aplicación y análisis del instrumento (Marzo, Abril y Mayo)

Diseño e implementación de la propuesta (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre)

Evaluación de la propuesta (Septiembre y Octubre)

Sustentación (Noviembre)

## MARCO TEORICO

Los primeros intentos de crear escuelas infantiles datan del siglo VI, San Francisco Isidoro es el pionero con la creación de la escuela en Sevilla, donde se cuidaba a los niños durante pocas horas; en el siglo XVII se inicia el movimiento en pro de la educación de la infancia en especial de los huérfanos (Gasso, 2004). En la actualidad la educación infantil se define como “el proceso y desarrollo personal y social que va configurando la personalidad, capacidades de relación y planificación humano global de los sujetos de este período, y se constituye en la etapa base y en el conjunto del sistema educativo” (Medina 1996, p. 779).

A finales del siglo XIX y comienzos del XX, se produce un proceso de renovación pedagógica, apareciendo nuevos métodos y orientaciones didácticas, dando importancia a la psicológica de la pedagogía, la adaptación de la teoría a las diferencias individuales y propiciando un ambiente de juego, alegría y confianza que desarrolle la creatividad (Vázquez, 1999). Rosa y Carolina Agazzi, maestras y seguidoras de Froebel, configuraron un método donde proponen la práctica rítmica y el canto, entre otros, para los niños de 3, 4 y 5 años, programa que es considerado muy superior al de Montessori (Lombardo-Radice & Carroi, 1958).

## REFERENTES TEORICOS

Rosa y Carolina Agazzi, maestras y seguidoras de Froebel, configuraron un método donde proponen la práctica rítmica y el canto, entre otros, para los niños de 3, 4 y 5 años, programa que es considerado muy superior al de Montessori (Lombardo-Radice & Carroi, 1958).

Edmunds y Kendrick (1980), al analizar la agresividad desde el punto de vista de la interacción sujeto-entorno, la definen como "la disposición a manifestar conductas nocivas como medio de obtener refuerzos del exterior". Reynolds y Kamphaus (2004), relacionan las múltiples dimensiones de la agresividad y la definen como la tendencia a hacer daño físico o emocional a otros, bien sea por medio físico, agresión a la propiedad, agresiones verbales o criticar, amenazar, insultar o culpar a otros. Patterson (1992), señala que la agresividad es la coerción que utilizan los individuos para influenciar o controlar las conductas de los demás.

## RESULTADOS PARCIALES

A través de las estrategias planteadas por el método de las hermanas Agazzi hemos podido observar que se ha desarrollado en los niños y niñas; modales, pautas de crianza, espontaneidad y libertad de expresar sus emociones y se ha fortalecido el manejo de emociones logrando un aprendizaje significativo.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Primera Infancia
Tutor del Proyecto	Astrid Portilla Castellanos
Grupo de Investigación	Educación y Lenguaje
Línea de Investigación	Prácticas Pedagógicas
Fecha de Presentación	13 de abril de 2015

## REFERENCIAS

Ancheta Arrabal, Ana (2009). La educación y atención de la primera infancia en la unión europea: un estudio comparado. Tesis doctoral: facultad de filosofía y ciencias de la educación. Valencia.

Batuta, (2007). Sistema Nacional de Orquestas Sinfónicas Juveniles e Infantiles.

Bisquerra Alzina, R (2004) Metodología de la investigación educativa. Madrid: La muralla.

Calo, G, (2003). Los Grandes Pedagogos, 1ra edición, México, pp. 296 – 319.

Consuegra Anaya, Natalia (2010). Diccionario de psicología 2a. ed. -- Bogotá: Ecoe Ediciones, 374 p.

Cuello, Marina Ines (2014). EMPATÍA Y AGRESIVIDAD FÍSICA Y VERBAL EN LA INFANCIA TARDÍA. VI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXI Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Dirección estable: <http://www.aacademica.com/000-035/794>

Edmunds, G. & Kendrick, D.C. (1980). The measurement of human aggressiveness. Chichester: Ellis Horwood.

Fernández Martín, M., Sánchez Burón, A., & Beltrán Llera, J. (2004). Análisis cualitativo de la percepción del profesorado y de las familias sobre los conflictos y las conductas agresivas entre escolares. Revista Española de Pedagogía, (229), pág. 483-503.

Gasso, Ana (2004). La Educación Infantil. Métodos, Técnicas y Organización, 1ra edición.

Lombardo-Radice, G.; Carroi, M.A. (1958): Ensayos precursores de la Escuela Activa Italiana. Portomaggiore y Mompiano. Buenos Aires. Kapelusz.

Martinez, José William. Duque, Adriana. El comportamiento agresivo y algunas características a modificar en los niños y niñas. [En línea]. <http://www.funandi.edu.co/funandi/index.php/es/investigacion> [citado el 14 de Septiembre de 2010].

Medina, A. (1996): "La profesionalización del maestro de educación infantil" en Lebrero, M.P. (Coord.). Especialización del profesorado de educación infantil, (0-6 años).Madrid. UNED. MEC.

Ministerio de Cultura. (2006). Dirección de infancia y juventud. Recuperado el 15 de Enero de 2008 de <http://www.mincultura.gov.co>

Monks, C., Ortega, R. & Torrado, E. (2002). Unjustified Aggression in preschool. Aggressive Behavior, 28, 458-476.

OLWEUS D: Stability of aggressive behavior patterns in make a review. Psychol Bull, 86:852-875, 1979.

Ortega, R. y Monks, C. (2005). Agresividad injustificada entre preescolares. Psicothema, 17(3), 453-458.

PATTERSON GR, REID J, DISHION T: Antisocial Boys. Castalia Publishing Company, Eugene, 1992.

Pichardo Martínez, María del Carmen; Fernando Justicia y María Fernández Cabezas. (2009). Prácticas de crianza y competencia social en niños de 3 a 5 años. Universidad de Granada – Granada, España.

# La metodología de Montessori por medio del arte como estrategia para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas

Propuesta en curso

Mayra Alejandra Luna  
Licenciatura en educación preescolar  
[mluna543@unab.edu.co](mailto:mluna543@unab.edu.co)

Alejandra González Antolinez  
Licenciatura en educación preescolar  
[mgonzalez510@unab.edu.co](mailto:mgonzalez510@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Formar a los infantes, con bases ciudadanas es fundamental hoy en día en cualquier sociedad del mundo. Sin embargo, en nuestro contexto educativo, en especial en las dos instituciones donde se está llevando a cabo la investigación (práctica), esa labor de incorporar las competencias ciudadanas no es prioridad. En estos dos establecimientos educativos, se preocupan por brindar, una formación dedicada al conocimiento innato de matemáticas, lenguaje e inglés, dejando a un lado la problemática que se evidencia, en las aulas de clase, donde los niños de transición, muestran gran indiferencia a que los saberes que se pretenden transmitir, esto ocurre porque los niños no están dispuestos a aprender, no logran equilibrar sus emociones, son muy impulsivos, no acomodan su comportamiento al entorno, momento, situación, actividad en la cual se encuentran, aquí es donde radica la controversia diaria, en la formación de los niños.

En los dos transiciones, se logra percibir, unos retrocesos, de algunos infantes a nivel comunicativo, en sus percepciones básicas de conocimiento (conteo, lectura significativa), los cuales deberían estar acorde con la evolución regular de sus procesos de formación, en los niños, que se evidencian con claridad estas falencias, son los niños que no son capaces de centrar la atención en una actividad, que no saben escuchar a la docente o los pares, que no siguen ninguna instrucción, son aquellos que se adelantan a los hechos, sin escuchar alguna orientación, con regularidad interrumpen las actividades, provocando una distracción la cual impide que sus pares no la lleven a cabo o la culminen, esto deja imposibilita el ambiente de aprendizaje en un entorno escolar

### 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

Área de educación

### Palabras Clave

Competencias Ciudadanas, artes, pautas crianza, manejo de emociones.

### INTRODUCCIÓN

La educación en los primeros años de vida, se logra por medio de una formación global, no solo es para brindar conocimientos, a nivel cognitivo, sino fomentar un desarrollo dimensional idóneo, para que los niños aprendan a manejar sus emociones, de esta forma se evitara un colombiano iracundo, ocasionando desastres, si existen seres con competencias ciudadanas, serán personas correctas, que piensan en el mismo, en el otro, en su entorno, buscando una armonía, de esta forma se acabaría con la guerra, la desigualdad, la intolerancia, pero esto se logra con pautas, con modelos de enseñanza desde los primeros contactos con el mundo, por esto se creó esta propuesta, la cual pretende infundir una educación integral en los niños, de dos instituciones de carácter privado, en los grados transición, logrando en ellos un desarrollo global en todos sus ámbitos, esto se llevara a cabo por medio de diversas actividades didácticas que involucraran las artes plásticas, el juego, el material concreto, con base teórica de, María Montessori, pedagoga que propone el aprendizaje, por medio de exploración del material concreto, utilizando juegos, implementando el arte, el aprendizaje por medio de experiencia con lo real. Por medio de esto se quiere fortalecer las competencias ciudadanas en el preescolar, las cuales son indispensables para el desarrollo de la primera infancia; gracias a estas se logra una armónica relación consigo mismo, con el otro y con el entorno, permitiendo así, que los procesos evolutivos de cada uno de los infantes a nivel dimensional sea un proceso de formación integral

### CONTENIDO DEL ARTICULO

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

Contenido Según Categorías de Participación

#### Objetivo general

Fortalecer competencias ciudadanas en el nivel preescolar de las instituciones gimnasio de la loma y kids park por medio del método Montessori.

#### Objetivos específicos

Consultar fuentes relacionadas con el tema para recaudar diversos aportes a la investigación planteada.

Llevar a cabo actividades pedagógicas, con base a las metodologías Montessori para fortalecer la competencias ciudadanas

Identificar las metodologías por los maestros que contribuyan a la formación en competencia ciudadana.

Identificar las acciones que reflejan competencias ciudadanas que poseen los niños y niñas en las instituciones kids park y gimnasio de la loma

#### Metodología

La investigación se desarrolló bajo la metodología Investigación acción pedagógica, propuesta por propuesto por el psicólogo social Kurt Lewin en la década del 40 (Kemmis y McTaggart, 1993; Elliott, 1994). Lewin concibió este tipo de investigación como la emprendida por personas, grupos o comunidades que llevan a cabo una actividad colectiva en bien de todos, consistente en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quien investiga y el proceso de investigación.

La investigación acción se caracteriza por analizar las acciones humanas y las situaciones sociales, se relaciona con problemáticas cotidianas, el propósito de la implementación de la investigación acción consiste en la comprensión y diagnóstico de un problema, esta comprensión no impone ninguna respuesta específica sino indica de manera más general, investigación acción para (Elliott, El cambio educativo desde la investigación acción, 1991) es el "objetivo fundamental de la investigación acción consiste en mejorar la práctica en vez de generar conocimientos la producción y utilización del conocimiento se subordina a este objetivo fundamental y está condicionado por él, la mejora de una práctica consiste en implantar aquellos valores que constituyen sus fines, tales fines no se manifiesta solo en los resultados de una práctica, sino también como cualidades intrínsecas de las mismas prácticas" (pág. 67)

Toda investigación tiene como objetivo la búsqueda y creación de conocimiento, la investigación acción realiza esto en dos momentos una de ella es en la práctica donde se reflexiona sobre la misma, criticando los amarres teóricos u operativos de la misma, lo que ya es un conocimiento sistemático; y al reconstruir la práctica se produce saber pedagógico nuevo para el docente y se le objetiva y sustenta por escrito. Todo este proceso consiste en pasar de un conocimiento práctico más bien inconsciente, conocimiento práctico que, como dice Schon "es un proceso de

reflexión en la acción o conversación reflexiva con la situación problemática" (Schon, 1983)

No se trata de construir teoría general, como bien lo dice Stenhouse (1981, 211) "En consecuencia, el profesor no se enfrenta con los problemas a que da lugar generalizar más allá de la propia experiencia. Dentro de este contexto, la teoría es simplemente una estructura sistemática de la comprensión de su propia labor"

El sentido de la investigación-acción educativa, realizada en este proyecto, es la búsqueda de la estructura de la práctica y sus raíces teóricas para identificarla y someterla a crítica y mejoramiento continuo, uno de los procesos de esta investigación es la reflexión sobre la problemática (Elliott, La investigación-acción en educación, 1990) "la investigación acción implica la necesidad a los participantes en la autorreflexión sobre su situación, en cuanto compañeros activos en la investigación" (pág. 25) otra es la planeación y la ejecución de acciones alternativas para mejorar la situación problemática, y para finalizar la evaluación de resultados, para así poder después relatar lo que concluyeron de la investigación realizada, "como la investigación acción considera la situación desde punto de vista de los participantes, describirá y explicará, lo que sucede con el mismo lenguaje utilizado por ellos, con el lenguaje de sentido común que la gente usa para describir y explicar acciones humanas".

#### Población

Los centros educativos donde se ha desarrollado esta propuesta de investigación durante un año, son de carácter privado, ubicados en el barrio Cabecera de la ciudad de Bucaramanga, los dos jardines tienen una distribución pertinente para el desplazamiento de los niños, lugares cómodos para su aprendizaje, con lo único que no cuenta son con canchas, en el centro educativo A, para realizar actividades físicas. En los dos transiciones asisten en el A (15 niños) y en el B (20 niños), con una docente titular graduada como licenciada, en los dos centros educativos, siguen los contenidos fijados por la ley, por el ministerio de educación nacional, pero teniendo siempre presente el grado de madurez del niño.

En estos transiciones las edades de los niños se encuentran por los 5 años. Son niños de estatura promedio para sus edades, les gusta ser partícipes de las actividades propuestas, pero también les cuesta mucho centrar la atención en las mismas, son niños que no consiguen terminar e incluso empezar alguna actividad por que no siguen instrucciones, los niños presentan escasas pautas de crianza, poco manejo de emociones ante alguna situación que se les presenta, lo cual causa interrupción en el proceso de aprendizaje, comunicación de infante y docente.

## Cronograma

	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun	Jul	Agosto	Sept	Oct	Nov
Selección del tema	x	X									
Caracterización de la población	x	x	x	X							
Aplicación de análisis del instrumento			x	x	X						
Diseño e implementación de la propuesta			x	x	x	x	x	x	x	X	
Evaluación de la propuesta										X	
sustentación											x

### Referentes teóricos

El presente estudio está orientado al método Montessori la cual se caracteriza por ser la docente una orientadora en el aprendizaje en el infante, la escuela como un medio de cultivo y el niño es protagonista de su desarrollo, Montessori dice que (Serrano, 1912) “” es todo el secreto del libre desarrollo del niño- un ambiente adecuado, que organice los medios necesarios para la nutrición interna del alma del niño. No se trata, pues, de plantearnos los medios para organizar de fuera a dentro (como ha propagado mucho tiempo la pedagogía intelectualista, herbarian, principalmente) la personalidad interna del niño, sino ofrecerle el alimento espiritual necesario para que se desenvuelva “él solo”, y de momento de dentro a fuera, cuanto más individual, mejor.

También se ha indagado autores que mencionen el significado de competencias ciudadanas y entre estos sobresale Enrique Chaux el cual explica que el desarrollar las habilidades de competencias ciudadanas, permite relacionarse con otros y de esta forma construir una sociedad más pacífica, en la que se acepten las diferencias y se puede vivir a partir de esas diferencias. Una sociedad más democrática en la que todos puedan participar en la toma de decisiones sobre lo que ocurre, así como en la construcción de las normas que guían, para lo cual es indispensable comprender su sentido y la manera de participar en su construcción

Sánchez Alarcón dice siempre que se plantea un trabajo de expresión artística correctamente, ponemos al niño en situación de resolver un problema, este aspecto educativo de la educación artística en el que participa la inteligencia, la imaginación, el ingenio, la diversidad de opciones, el distinto uso y manipulación del material, etcétera, no debemos olvidarlo nunca, dado el proceso de creación artística el justo valor formativo.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Primera infancia
Tutor del Proyecto	Astrid portilla
Grupo de Investigación	Educación y lenguaje
Línea de Investigación	Practicas pedagógicas
Fecha de Presentación	13/04/2015

## REFERENCIAS

- Wernicke, C. G. (1994). Educación Holística y pedagógica montessori. Montevideo, Uruguay.
- Elliott, J. (1991). El cambio educativo desde la investigación-acción. España: Morata 2000.
- Elliott, J. (1990). La investigación-acción en educación. Madrid, España: ediciones morata 2005.
- Serrano, L. (1912). Metodo Montessori. Madrid: Editorial alianza.

# Centro de Investigación Socio - Jurídicas

## Investigación en Curso

### Listado de trabajos presentados

Semillero de investigacion	Nombre de la investigación
Semillero de Derechos Humanos y Derecho Internacional "EPOJÉ"	Estudio del reconocimiento de matrimonio igualitario en Colombia: desarrollo jurisprudencial de la corte constitucional Colombiana
Semillero de Derechos Humanos y Derecho Internacional "EPOJÉ"	El proceso de interdicción judicial en Colombia bajo el régimen de la ley 1306 de 2009: desarrollo jurisprudencial de la corte suprema de justicia 2009-2014
HERMES	La consulta previa en Colombia: entre la unidad política de estado y los derechos de autogobierno de los pueblos indígenas

# Estudio del reconocimiento de matrimonio igualitario en Colombia: desarrollo jurisprudencial de la corte constitucional Colombiana

Investigación en curso

Jessica Johanna Archila Julio  
Derecho X Semestre  
[jarchila5@unab.edu.co](mailto:jarchila5@unab.edu.co)

Julián Leonardo Hernández Díaz  
Derecho V Semestre  
[jhernandez390@unab.edu.co](mailto:jhernandez390@unab.edu.co)

María Fernanda Romero Suárez  
Derecho V Semestre  
[rmromero752@unab.edu.co](mailto:rmromero752@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

Con esta investigación se busca hacer un estudio del desarrollo normativo y jurisprudencial en pronunciamientos de la Corte Constitucional de Colombia al tema de uniones de parejas del mismo sexo.

El presente artículo presenta los avances de un proyecto de investigación que analiza una línea jurisprudencial del reconocimiento del matrimonio igualitario en Colombia, de acuerdo a las reglas y sub-reglas establecidos en los pronunciamientos de la Corte Constitucional. Se examina la relación entre el instituto jurídico de matrimonio en las parejas heterosexuales así como el mismo instituto en parejas del mismo sexo, así como también se propone una reflexión de los argumentos jurídicos y constitucionales que garantizan el derecho de las parejas del mismo sexo a constituir una familia.

## ABSTRACT

In this paper, we seek to do some research about the jurisprudential and normative development according to the jurisprudence of the Constitutional Court of Colombia regarding the subject of same sex marriage.

This article shows the progress in a research project that analyzes a jurisprudential line in equal marriage in Colombia, according to the rules and sub-rules established in the jurisprudence of the Constitutional Court. The institutionalization of same-sex marriages is analyzed taking into account the relationship between this legal institution of marriage in same-sex couples and the heterosexual ones. As a guarantee of recognition of the rights equality for everyone in a Constitutional State.

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas.

Palabras Clave

Matrimonio igualitario, parejas del mismo sexo, reconocimiento, igualdad, Corte Constitucional Colombiana.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca hacer una recopilación de los fallos más importantes de la Corte Constitucional Colombiana teniendo en cuenta el desarrollo normativo y jurisprudencial en el tema de uniones de parejas del mismo sexo, como parte del reconocimiento de derechos e igualdad de condiciones para la sociedad civil. El problema de investigación propuesto es: ¿cuál ha sido el desarrollo normativo y jurisprudencial dado por la Corte Constitucional Colombiana en relación con las uniones de parejas del mismo sexo en Colombia?

El artículo contiene el problema de investigación, los objetivos, metodología de la investigación utilizada, cronograma por desarrollar, marco teórico y algunos resultados propuestos.

## OBJETIVO GENERAL

Determinar los reglas, subreglas y principios expuestos por la Corte Constitucional Colombiana en sus providencias, que se han establecido mediante acciones ciudadanas en materia de uniones de parejas del mismo sexo en Colombia.

### 2.1. Objetivos específicos

- Determinar la naturaleza jurídica – constitucional de la Institución Matrimonio.
- Establecer las diferencias entre Matrimonio civil y Unión contractual solemne entre las parejas del mismo sexo.
- Señalar los logros obtenidos por las parejas del mismo sexo respecto a sus derechos como familia, frente a la interpretación hecha por la Corte estableciendo reglas de contenido que regulan el tema.
- Realizar una línea jurisprudencial de lo expuesto por la Corte Constitucional en la materialización del derecho al matrimonio igualitario.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Investigación descriptiva – documental.



El tipo de investigación es descriptiva y busca establecer la línea argumentativa de la cual se ha servido la Corte Constitucional para fundamentar sus decisiones. La técnica de investigación es análisis documental y el instrumento a usar es una ficha de análisis jurisprudencial para determinar cuáles son las constantes y cambios en las interpretaciones de la Corte Constitucional.

## MÉTODOS O TÉCNICAS EN DESARROLLO

Metodológicamente el trabajo abordará varios aspectos. Primero, se analizará la institución jurídica del matrimonio. Se elaborarán algunas críticas y comparaciones de este instituto jurídico con el establecido por la Corte Constitucional (Sentencia C-577, 2011) unión contractual solemne, único para las parejas del mismo sexo. Segundo, se planteará una discusión en torno a las implicaciones del reconocimiento del matrimonio igualitario en Colombia. Finalmente, se mostrarán los logros obtenidos por las parejas del mismo sexo respecto al reconocimiento de derechos obtenidos a través de sentencias de la Corte, resultados reflejados en el análisis propuesto en la línea jurisprudencial.

## REFERENTE TEÓRICO

En un Estado Social de Derecho se consagran principios y garantías constitucionales que se extienden a toda la población, uno de ellos es el derecho fundamental de la igualdad. Igualdad formal si se tiene en cuenta que no todos los ciudadanos cuentan con los mismos derechos civiles, esto es el derecho a contraer matrimonio y formar una familia.

Existe confusión y ambigüedad en el tema de los derechos de las personas del mismo sexo, así como una vulneración de las garantías constitucionales a las personas de la comunidad LGTBI lo que se busca es resaltar los mecanismos jurídicos previstos en la jurisprudencia y doctrina que dan garantía y efectividad a sus derechos, teniendo en cuenta las consideraciones jurídicas en relación al principio de igualdad. De igual forma, se partirá el análisis de esta discusión con los antecedentes de la institución familia y de su protección constitucional hecha en el artículo 42 de la Constitución, teniendo en cuenta que se debe favorecer una protección amplia a todas las formas de familia para mantener una coherencia con el precedente constitucional.

### Antecedentes de la Institución Jurídica Familia.

Con base en la Jurisprudencia de la Corte Constitucional de Colombia y el desarrollo que se le ha dado al concepto de familia en la Corte Interamericana de Derechos Humanos, en la doctrina y la ley, contextualizaremos la evolución histórica que ha tenido la familia en la Derecho Colombiano.

No es dable establecer un concepto de familia único que sea universalmente reconocido, ya que éste comprende aspectos sociológicos, jurídicos y morales. Sin embargo se tomará como punto de partida la Carta Política de 1991, que en su artículo 42 establece “La familia es el núcleo fundamental de la sociedad. Se constituye por vínculos naturales o jurídicos, por la decisión libre de un hombre y una mujer de contraer matrimonio o por la voluntad responsable de conformarla”. Definición que ha ido evolucionando jurisprudencialmente debido a las nuevas formas de familia que se han ido constituyendo en respuesta a la diversidad sociocultural de la que emana una necesidad de

protección legítima por parte del Estado Colombiano. Es así como no solo se reconoce y se brinda protección a la familia nuclear sino también se la ha dado reconocimiento a la familia extendida en razón al vacío que representa la no existencia de una familia nuclear y que por tanto merece el mismo trato que ésta. También se brinda protección a las madres o padres solteros, se ha reconocido a los hijos que se han concebido por fuera del matrimonio, la unión marital de hecho tiene las mismas ventajas de un matrimonio cuando se cumple con el requisito del tiempo y por último se ha reconocido que parejas del mismo sexo conforman familia.

De acuerdo a jurisprudencia de la Corte Constitucional respecto al tema, se ha podido observar el proceso evolutivo de la familia que ha atravesado momentos históricos, sociales, culturales, políticos y económicos. Se ha dado paso a nuevas concepciones de familia, así se manifiesta en el caso de la familia extendida concebida como aquella unida por lazos genéticos que se encuentran por fuera de la familia nuclear y ésta última, entendida como el vínculo consanguíneo de padre, madre e hijos, núcleo fundamental de la sociedad. Este tipo de familia ha permanecido en la sociedad pasando de ser el primero y más importante hasta convertirse en una clasificación casi obsoleta como consecuencia de la diversificación que ha tenido la familia a lo largo del tiempo.

Debido a lo que actualmente es considerado familia, el Estado colombiano ha ido renovando su normatividad para garantizar un total cubrimiento de esos grupos de personas que conforman familia.

La familia como núcleo fundamental de la sociedad se constituye no solo por los vínculos sanguíneos ni únicamente por la procreación producto de un hombre y una mujer que se unen en matrimonio.

### El proceso de conceptualización de la institución jurídica de la familia en la corte constitucional

Para comprender cuál ha sido el programa conceptual sobre el que la Corte ha sopesado e instaurado su régimen argumentativo en la materia, debemos empezar –tal como hace la Corte en sus sentencias-, dándole un sentido histórico a la institución de la familia.

Es casi proverbial aducir que la familia se comporta como el punto basal sobre el que se vitaliza la sociedad. El soporte principal, el modelo sustancial; pero, para no darle tantas vueltas al asunto, podemos predicar de tal institución se toma como el centro de la sociedad, en materia cultural, y en un sentido procreativo. Éste sería tal vez el primer estadio histórico de la institución de la familia; ciertamente el más legitimado y anquilosado. Esto se debe a que las funciones de la familia, así entreveren fenómenos y epifenómenos alternativos, siempre resaltan y relucen un derivado apodíctico en su constitución: la reproducción de la cultura y los seres que la integran. No obstante, resulta casi obvio que tal acepción implica una exclusión palmaria, pues asigna y exige una teleología. Aquellos núcleos de personas que no puedan reproducir la cultura y los individuos que la comportan, no pueden llamarse a sí mismos “familia”. Quedamos entonces situados en un contexto de deducción lógica en la que las personas heterosexuales son los únicos capaces de fraguar y darle vida a una familia.

## CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

- Realizar análisis jurisprudencial de las sentencias de la Corte Constitucional desde el reconocimiento de la Unión marital de Hecho para parejas homosexuales así como la Unión contractual solemne, paralela al Matrimonio: 3 Semanas.

- Precisar los diferentes conceptos, a saber los principios, instituciones, recursos y demás aplicables a la Unión de parejas del Mismo sexo: 2 Semanas.

- Realizar escrito de resultados de cada uno de los objetivos: 2 Semanas.

- Conclusiones de la Investigación: 1 Semanas.

## RESULTADOS PARCIALES

De la revisión de sentencias y de textos de investigación se ha concluido hasta el momento lo siguiente: el tema aún sigue siendo un tema de debate en la jurisprudencia colombiana. El tratamiento que exigen y merecen la comunidad LGTBI es uno igualitario y conforme a los precedentes constitucionales y jurisprudenciales. La Corte ha sido muy tímida en el tema del reconocimiento de derechos para las parejas del mismo sexo que buscan poder acceder al matrimonio de la misma forma en que lo hace la pareja heterosexual.

Se ha avanzado en logros respecto al reconocimiento de derechos, ha sido un proceso ralentizado pero que ha tomado más fuerza con el tiempo. Empezamos con un reconocimiento en el registro de las uniones familiares de las parejas del mismo sexo (Sentencia C-075, 2007) a través de la figura de la unión marital de hecho; llegando a un punto del reconocimiento de derechos con la Sentencia C-577 de 2011 que permite a las parejas homoparentales unirse a través de un contrato llamado unión contractual solemne, que difiere con el matrimonio únicamente por su nombre, toda vez que los efectos de los dos contratos son exactamente los mismos.

Finalizamos recordando la divulgación de los resultados de la investigación y fortalecimiento el semillero de investigación de DDHH y DIH.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Derechos Humanos y Derecho Internacional “EPOJÉ”
Tutor del Proyecto	Dr. David Augusto Peña Pinzón
Grupo de Investigación	Hermenéutica Jurídica
Línea de Investigación	Derechos Humanos, Análisis Jurídico.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] Asamblea Parlamento Europeo, Recomendación 924 sobre la discriminación contra homosexuales, 33ª. Sesión, doc., núm. 4755 (1981).

[2] Asamblea Parlamento Europeo, Recomendación 1474 sobre la situación de los gays y lesbianas en los Estados miembros del consejo de Europa, 2000, sesión, doc. Núm. 8755, (2000).

[3] Colombia. Corte Constitucional. Sentencia C-075 de 2007. (Magistrado Ponente: Rodrigo Escobar Gil)

[4] Colombia. Corte Constitucional. Sentencia C-577 2011. (Magistrado Ponente: Gabriel Eduardo Mendoza Martelo).

[5] Colombia. Corte Constitucional. Sentencia T-716 2011. (Magistrado Ponente: Luis Ernesto Vargas Silva).

[6] Colombia. Corte Constitucional. Sentencia C-336 de 2008. (Magistrado Ponente: Clara Inés Vargas Hernández).

[7] Colombia. Corte Constitucional. Sentencia C-029 de 2009. (Magistrado Ponente: Rodrigo Escobar Gil).

[8] Colombia. Corte Constitucional. Sentencia C-811 de 2007. Aclaración de voto de la Magistrada Catalina Botero Marino.

[9] Comisión de Derechos Humanos, Comentario general núm. 18, Prohibición de discriminación (37ª. Sesión, 1989), Compilación de comentarios generales y recomendaciones generales adoptados por los organismos de los tratados internacionales de derechos humanos, ONU Doc. HR1/ GEN/ 1/ Rev. 6 en 146 (2003), 12.

[10] Comisión Internacional de los Derechos Humanos para Gays y Lesbianas, 23 de octubre de 2001, puede consultarse <http://iglhrc.org/content/colombia-supreme-court-favor-conjugal-visits-lesbian-inmate>, (Visitas conyugales)

[11] Comisión de Derechos Humanos. (31 de marzo de 1994) Caso Toonen v. Australia, Com. Núm. 488/1992, ONU Doc. CCPR/ c/ 50/D/ 488/ 1992

[12] Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, Young vs. Australia, 2003, comunicación No. 941/ 2000, CCPR/C78/D941/2000.

[13] Corte Europea de Derechos Humanos, sentencia Salgueiro Da Silva Mouta vs. Portugal, 1999, No. 176, 33290/96.

[14] Corte Interamericana de Derechos Humanos. Caso Karen Atala Riffo y niñas Vs. Chile. Sentencia de fondo, reparaciones y costas del 24 de febrero de 2012. Párr. 172.

[15] López, Medina Diego. (2009). El Derecho de los Jueces. Colombia: Legis.

# El proceso de interdicción judicial en Colombia bajo el régimen de la ley 1306 de 2009: desarrollo jurisprudencial de la corte suprema de justicia 2009-2014

## Investigación en Curso

Yery Milena Romero Orduz  
Derecho VII Semestre  
[yromero814@unab.edu.co](mailto:yromero814@unab.edu.co)

Oscar Upegui Toledo  
Derecho X Semestre  
[oupegui@gmail.com](mailto:oupegui@gmail.com)

Jorge Núñez Sarmiento  
Derecho VII Semestre  
[jnunez706@unab.edu.co](mailto:jnunez706@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La reforma al régimen de guardas que propone la ley 1306 de 2009 es un intento por adecuar al ordenamiento jurídico colombiano el mandato de la Convención sobre Derechos de las Personas con Discapacidad aprobado por la Asamblea General de Naciones Unidas en el 2008. Colombia, como los países de la región se ha caracterizado por un derecho civil casi estático, en el cual sus instituciones jurídicas no han sido fuertemente reformadas o sustituidas. Sin embargo, el proceso de interdicción judicial y la noción de guardas buscan adaptarse a los nuevos paradigmas que protejan y garanticen los derechos de las personas con discapacidad. En este sentido, la presente investigación radica en identificar y destacar los parámetros que la Corte Suprema de Justicia ha utilizado durante su estudio en casos relacionados con la interdicción judicial a partir de la promulgación de la ley 1306 de 2009.

### ABSTRACT

The guardianship regym reform set out by the 1306 law in 2009 is an attempt to adjust the Colombian legal system according to the Convention on the Rights of Persons with Disabilities mandate approved by the UN General Assembly in 2008. Colombia, as many states in the region is known for having an almost static civil law, whose legal institutions have not been radically reformed or replaced. However, judicial interdiction and guardianship concepts are adapting to new paradigms that protect and guarantee the rights of people with disabilities. In this sense, the research is based on identifying and pointing out the criteria used by the Supreme Court of Justice in its decision related to judicial interdiction since the 1306 law in 2009.

Área de Conocimiento: Socio-jurídicas.

Palabras Clave: Personalidad Jurídica, Interdicción Judicial, Discapacidad mental, Guardas, Tutela.

### INTRODUCCIÓN

La estructura para este análisis comprende el desarrollo de cuatro apartados; el primer capítulo contiene los sustentos teóricos en relación a la inclusión social de las personas con discapacidad y el planteamiento del problema para investigar, el segundo apartado se centra en el diseño metodológico para la

investigación; el tercero presenta la sistematización los resultados producto del análisis de las decisiones judiciales de la Corte Suprema de Justicia desde el año 2009 hasta el año 2014; finalmente, en el cuarto capítulo señala las conclusiones emergentes frente a la resolución del problema planteado objeto de la investigación.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Determinar los criterios generales expuestos por la Corte Suprema de Justicia en los fallos sobre el recurso de casación y las acciones de tutela proferidos desde el 2009 hasta el 2014 respecto a procesos de interdicción judicial en personas con discapacidad mental e intelectual.

#### Objetivos Específicos

Identificar los motivos que llevaron al legislador a la promulgación de la ley 1306 de 2009 para afianzar una interpretación de la norma.

Establecer las bases para la interpretación de las sentencias de la Corte Suprema de Justicia a partir de la normativa de la ley 1306 de 2009.

Precisar los diferentes conceptos, a saber los principios, instituciones, recursos y demás aplicables al proceso de interdicción judicial para personas con discapacidad mental o intelectual.

### METODOLOGÍA

La metodología a seguir es de tipo mixto al ser el más pertinente para identificar los criterios, tenidos en cuenta por la Corte Suprema de Justicia, al resolver demandas donde se acuda al proceso de interdicción judicial así como acciones de tutela por dichos procesos y determinar su afinidad con las disposiciones de la ley 1306 de 2009. El tipo de estudio seleccionado para esta investigación es descriptivo porque posibilita ubicar los diferentes conceptos, principios, instituciones, recursos y demás aplicables al proceso de interdicción judicial tenidos en cuenta en los recursos de casación civil y las acciones de tutela resueltos por

la Corte Suprema de Justicia durante el periodo 2009-2014. La técnica de investigación es el análisis de texto de la ley 1306 del 2009 y el análisis jurisprudencia de las sentencias de la Corte Suprema de Justicia resueltas desde el 2009 hasta el 2014. Como instrumento se utiliza ficha para el análisis jurisprudencial elaborada por el equipo de investigación.

#### MÉTODOS Y TÉCNICAS EN DESARROLLO

En el estado actual de la investigación se está desarrollando un método descriptivo sobre el contenido de las sentencias de casación y tutela de la Corte Suprema de Justicia, en el marco conceptual de la ley 1306 de 2009 y así poder identificar el desarrollo normativo de dichos conceptos. Para lograr dicho propósito inicialmente se crearon fichas técnicas para realizar los análisis jurisprudenciales. Una vez definido los elementos de dicha ficha se dividió el análisis jurisprudencial en dos etapas, una etapa con las sentencias de casación y la otra con las sentencias de tutela; etapas que se están desarrollando simultáneamente. Del análisis hecho hasta el momento se han creado diferentes grupos de sentencias de acuerdo a su contenido para lograr una mejor sistematización de las mismas, acceso a la salud y capacidad jurídica, sin embargo, estos grupos no son taxativos toda vez que esperamos mayor desarrollo por parte de la Corte en otros temas, especialmente sobre guardas.

#### REFERENTE TEÓRICO

La personalidad jurídica es un derecho inherente al ser humano que parte del reconocimiento de la dignidad humana manifestado en una aptitud o capacidad para ser titular de derechos y obligaciones. Así pues, se ha entendido que la limitación al ejercicio de la capacidad en los procesos de interdicción judicial busca proteger y respetar la capacidad natural de la persona sin suprimir sus derechos inalienables. Razón por la cual en la legislación colombiana desde 1887, con la expedición del código civil, existe la institución jurídica de las guardas como herramienta para el amparo de quienes no son jurídicamente apropiados para contraer obligaciones. El desarrollo en Colombia de este instituto jurídico ha tenido una sustancial modificación con la expedición de la ley 1306 de 2009, en aras de adecuar el tratamiento jurídico de las personas con discapacidad mental y de los incapaces emancipados a los estándares de la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad de 2008 que *promueve, protege y asegura el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad*. Señala, además *la importancia de la autonomía e independencia individual, incluida la libertad de tomar sus propias decisiones*, lo cual es otra forma de concebir el régimen de guardas, toda vez que en el modelo tradicional se sustituye la toma de las decisiones y en el enfoque propuesto por Naciones Unidas con las guardas se apoya, más no se sustituye la autonomía para la toma de decisiones. El cambio de paradigma para Colombia tuvo inicio con la formulación de la ley 1306 de 2009, sin embargo es necesario conocer si la Corte Suprema de Justicia por vía jurisprudencial ha desarrollado alguna interpretación de la ley o ha establecido reglas de interpretación al analizar los casos de casación y acciones de tutela que se han presentado desde el año 2009 hasta el año 2014.

#### CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

OBJETIVO	ACTIVIDAD	MES	
		1	2
Establecer las bases para la interpretación de las sentencias de la Corte Suprema de Justicia sobre recursos de casación y acciones de tutela a partir de la normativa de la ley 1306 de 2009.	Realizar análisis jurisprudencial de las sentencias de la Corte Suprema de Justicia de los años 2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013 y 2014.		
Precisar los diferentes conceptos, a saber los principios, instituciones, recursos y demás aplicables al proceso de interdicción judicial para personas con discapacidad mental o intelectual.	Identificar los principios, instituciones, recursos y demás concepciones presentes en la ley 1306 de 2009.		

#### RESULTADOS PARCIALES

De las sentencias analizadas hasta el momento (28) hemos obtenidos los siguientes resultados:

No existe un gran desarrollo conceptual sobre el sistema de guardas por parte de la Corte Suprema de Justicia, se ha limitado a transcribir literalmente la normativa de la ley 1306 de 2009 y algunos apartes de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad

Dentro de los fallos de la Corte estudiados es posible evidenciar una asimilación de la discapacidad mental a la inmadurez psicológica, posición bastante contraria a los mismos principios de la ley 1306 de 2009, sin embargo, también es importante resaltar que esta contrariedad no nace de la interpretación de la Corte Suprema de Justicia toda vez que el mismo cuerpo normativo de la ley 1306 de 2009 resulta contradictorio entre sus principios y las disposiciones específicas sobre el proceso de interdicción judicial.

En reiteradas sentencias la Corte ha confirmado la decisión de otorgar la interdicción provisional, figura establecida en la ley 1306 de 2009, en procura de salvaguardar las garantías fundamentales de las personas con discapacidad mental; lo cual, para los investigadores del presente trabajo, resulta incompatible con el principio de la presunción de capacidad de todas las personas que trae implícito el nuevo sistema de guardas en Colombia.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Derechos Humanos y Derecho Internacional “EPOJÉ”
Tutor del Proyecto	Dr. David Augusto Peña Pinzón
Grupo de Investigación	Hermenéutica Jurídica
Línea de Investigación	Derechos Humanos, Análisis Jurídico.
Fecha de Presentación	10 de abril de 2015

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] \_\_\_\_\_. (2010). *La protección de los Derechos Humanos: Haciendo efectiva la progresividad de los derechos económicos, sociales y culturales*. En: Revista IIDH, Vol N°52.
- [2] Barnes, C., (1998). Las teorías de la discapacidad y los orígenes de la opresión de las personas discapacitadas en la sociedad occidental» en la obra *Discapacidad y Sociedad*. L. Barton (comp.). Madrid: Morata S.L.
- [3] Carbonell, Miguel. (2013). *Derechos Fundamentales y Democracia*. México: Instituto Federal Electoral.
- [4] De Lorenzo García, R. (2003). *El futuro de las personas con discapacidad en el mundo. Desarrollo humano y Discapacidad*. Madrid: Ediciones del Umbral.
- [5] Dri, R. (2000). *La filosofía del Estado ético: La concepción hegeliana del Estado*. EN: BORON, Atilio A. La filosofía política moderna: De Hobbes a Marx. Recuperado de [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/se/20100609015255/filopolit\\_b.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/se/20100609015255/filopolit_b.pdf).
- [6] Ferrajoli, L. (2001). *Derechos y garantías. La ley del más débil*. Madrid: Editorial Trotta.
- [7] Foucault, M. (1997). *Historia de la locura en la época clásica*. Madrid: Tomo I. Fondo de Cultura Económica.
- [8] O'Donnell, D. (2007). *Derecho internacional de los derechos humanos Normativa, jurisprudencia y doctrina de los sistemas universal e interamericano*. México: Editorial Tierra Firme.
- [9] Palacios, A; Romañach, J. (2006). *El modelo de la diversidad. La Bioética y los Derechos Humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*. España: Ediciones Diversitas- AIES.

# La Consulta Previa en Colombia: Entre la unidad política de Estado y los derechos de autogobierno de los pueblos indígenas

Investigación en curso

Paola Andrea Moreno  
Facultad de Derecho  
[pmoreno@unab.edu.com](mailto:pmoreno@unab.edu.com)

María Fernanda Hernández  
Facultad de Derecho  
[mhernandez869@unab.edu.co](mailto:mhernandez869@unab.edu.co)

Alexander Bustamante M.  
Facultad de Derecho  
[abustam77@hotmail.com](mailto:abustam77@hotmail.com)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

La jurisprudencia constitucional ha reconocido que la Consulta Previa es un derecho fundamental en cabeza de los pueblos indígenas, que tiene como presupuesto el desarrollo, reconocimiento y protección de la diversidad étnica y cultural de la nación. Así mismo, la jurisprudencia ha indicado que la Consulta Previa es un instrumento jurídico imprescindible para evitar la afectación irreversible de las prácticas tradicionales de los grupos diferenciados, por lo que en su naturaleza jurídico-política están implícitos los modos en que el Estado y la sociedad fundan sus relaciones con estas comunidades. En esa medida, el debate sobre la Consulta Previa en las decisiones de la Corte Constitucional no ha estado desprovisto de desencuentros y tensiones en lo que tiene que ver con la definición de los principios de justicia que deben guiar la interpretación de éste instituto jurídico. La pregunta de investigación que se plantea entonces busca establecer ¿En qué consiste, pero sobretodo, en donde se funda la tensión existente entre los criterios que ha adoptado la jurisprudencia constitucional en el desarrollo de los derechos de los pueblos indígenas, y en el caso concreto de la Consulta Previa, respecto de la noción de Constitución multicultural?

## ABSTRACT

The decisions of the Constitutional Court has recognized that Prior Consult is a fundamental individual right of indigenous communities, whose budget development, recognition and protection of ethnic and cultural diversity of the Nation. Likewise, the Court has indicated that Prior Consult is an essential legal instrument to prevent irreversible impairment of the traditional practices of different groups, so their legal-political nature are implicit modes as the state and society founded their relationships with different communities. To that extent, the debate on Prior Consultation in the decisions of the Constitutional Court has not been without disagreements and tensions in what has to do with the definition of the principles of justice that should guide the interpretation of this legal institution. So, this research aims to delve into the field what should be the criteria to guide constitutional interpretation was a just recognition of cultural minorities? and What have been and are still the weaknesses of the Court to accommodate the rights of indigenous self-government within the architecture of a unitary state that trend by principle of political unity of the Nation?

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas

Palabras Clave

Consulta Previa, derecho de autodeterminación, diversidad étnica, Constitución Multicultural.

## INTRODUCCIÓN

La Consulta Previa se sitúa como un mecanismo jurídico de gran trascendencia política, social y económica, medular en la protección de los derechos de los grupos por ella protegidos. Lo que en el caso de los indígenas, supone, en principio, los mínimos necesarios que la sociedad y el Estado deben garantizar para asegurar su supervivencia. Ahora, con frecuencia esos mínimos ni siquiera están asegurados, entre otros factores, por verdaderas situaciones de hecho y de derecho, que derivan en comprensiones altamente inadecuadas por parte del Estado, los gobiernos y los sectores empresariales, cuyo accionar está transversalmente vinculado con las vulneraciones a los derechos de las comunidades. En ese sentido, varios elementos suponen un grave riesgo para el cumplimiento de los enunciados constitucionales que amparan y refuerzan los derechos de éstas poblaciones, entre ellos: i) la ausencia de un compromiso consistente por parte del Estado frente a las obligaciones internacionales que propenden por asegurar el bienestar humano y colectivo de estos grupos, ii) las interpretaciones altamente inadecuadas frente a los temas que involucra la protección de sus derechos en las distintas instancias estatales (formulación de políticas públicas, planes de desarrollo, adopción de medidas legislativas y administrativas) y, iii) las interpretaciones judiciales que, en no pocas instancias jurisdiccionales, desconocen o ignoran los contenidos de los derechos surgidos del reconocimiento de la diversidad, así como las implicaciones culturales y de significación que representan el territorio, la propiedad colectiva, la autonomía y el autogobierno para los indígenas.

## CONTENIDO DE LA PROPUESTA

Objetivo General:

Establecer el fundamento jurídico-político de los criterios que ha adoptado la jurisprudencia constitucional en el desarrollo de los derechos de los pueblos indígenas, y en el caso concreto de la

Consulta Previa, respecto de la noción de Constitución multicultural.

Objetivos específicos:

-Caracterizar el alcance teórico de los conceptos de Nación Pluriétnica y Constitución Multicultural como referentes que orientan la inclusión de los derechos de las minorías étnicas como valores y principios jurídicos de orden constitucional.

-Precisar el contenido normativo y jurisprudencial en materia de Consulta Previa, a fin de establecer su evolución, en lo que refiere a las formulas empleadas por el Tribunal Constitucional para definir y resolver la colisión que su aplicación ha suscitado con otros derechos fundamentales.

-Analizar el papel que ha jugado el desarrollo del concepto de “Constitución multicultural” en la jurisprudencia constitucional para interpretar y decidir casos concretos en los que el derecho fundamental de Consulta ha entrado en controversia con otros principios constitucionales, como la igualdad, la propiedad privada o el carácter unitario del Estado.

-Evaluar los argumentos a través de los cuales se ha venido resolviendo en el país la tensión existente entre el principio de unidad política del Estado y los derechos de autogobierno y autonomía territorial reconocidos por la Constitución a los pueblos indígenas, y que se relacionan con los conflictos surgidos por las intervenciones abiertamente inconsultas en dichos territorios.

### 3. METODOLOGIA UTILIZADA

La investigación se viene desarrollando desde dos líneas estructurales, a saber: i) desde un enfoque teórico-analítico y, ii) desde un enfoque netamente descriptivo. En ese sentido, en el primero se han venido precisando temas como ¿qué implica el reconocimiento de la diversidad cultural como política internacional en el mundo occidental después de la segunda postguerra?, ¿Cuál es el debate político-cultural que hay detrás de una institución como la Consulta Previa? y, ¿Cuál es el impacto que, en término de eficacia, ha tenido el discurso del Multiculturalismo o de la “Constitución Multicultural”, en el alcance de las decisiones sobre Consulta Previa? De otra parte, el segundo enfoque, esto es, el enfoque descriptivo, ha venido adelantando el análisis de las decisiones, autos y sentencias de la Corte Constitucional, en las cuales ese Tribunal ha venido dotando de sentido los principios de diversidad cultural, de pluralismo jurídico, y de autonomía indígena en el marco de los procesos de Consulta Previa. En esa medida, el enfoque descriptivo ha tenido que ser ampliado puesto que la Corte, en muchas de sus decisiones, ha interpretado, reinterpretado o limitado los pronunciamientos de organismos internacionales, como son los de Corte Interamericana de Derechos Humanos, las Guías de Aplicación del Convenio 169 de la OIT, o la propia “Declaración de los derechos de los pueblos indígenas” de la Asamblea General de Naciones Unidas. Ahora, a partir de la metodología desarrollada, la investigación ha venido integrando ambas perspectivas, esto es, la teórico-analítica con la descriptiva y viceversa, en la medida en que ha sido necesario poner a dialogar lo que dice el discurso del multiculturalismo, sus referentes más trascendentes, con los alcances que le han dado los jueces, y con los alcances que adquieren al vincularse con otros discursos como el de los derechos humanos. De la misma forma, la descripción de los argumentos judiciales ha sido objeto de una analítica al intentar observar su coherencia, consistencia lógica y su activismo político.

### REFERENTES TEORICOS

Una Constitución Multicultural, implica el reconocimiento de derechos diferenciados a los grupos culturales diversos, es decir, aquellos que no comparten la cultura mayoritaria. Como categoría, los derechos diferenciados implican un serio cuestionamiento al liberalismo clásico que habla acerca de la neutralidad del Estado, y su obligación de no interferir en los proyectos de vida propios de los ciudadanos y, por extensión, de los grupos sociales. Esto es así, por que la idea de derechos diferenciados, en nuestro caso, los de los pueblos indígenas, tienen como finalidad la preservación y la afirmación de su identidad, en el sentido de una valoración positiva acerca de lo que representa la diversidad cultural, como lo establece, por ejemplo, el artículo séptimo de la Constitución Política.

Siguiendo a Daniel Bonilla Maldonado, existe una tensión evidente entre la idea de diversidad cultural y los valores liberales que establece la carta de derechos de la constitución, pues la estructura de un Estado liberal entra en controversia con la pretensión de otorgarles autonomía a los indígenas para que desarrollen sus proyectos de vida conforme a la cosmovisión característica de su legado cultural. Y es que al situar dos conceptos fundamentales dentro de este contexto, como son: i) la unidad política de la nación y, ii) la autonomía territorial, comenzamos a ver que dentro de la arquitectura institucional se encuentra una contradicción que resulta ser estructural a la hora de interpretar los derechos constitucionales y demás normas jurídicas vinculadas.

En el caso de la Consulta Previa, la discusión toma connotaciones concretas cuando la legislación interna adopta una idea cercana a la de un proyecto jurídico-político de un Estado característicamente centralizado, en el cual el panorama de las minorías está cercado por el principio de unidad política, y en consecuencia, la autonomía territorial está supeditada al querer y a los intereses de la mayoría. Bonilla explica esto de la siguiente forma: “para el constitucionalismo moderno que, por oposición representa todo lo contrario al viejo derecho, la cultura se considera como algo importante, como un factor trascendente a la hora de definir el contenido y el alcance de los derechos. Sin embargo, a pesar del avance en este sentido, los sistemas constitucionales modernos, aún operan bajo la premisa de estructuras políticas uniformes y centralizadas desprovistas de irregularidades, diferencias y particularidades, por lo que la concreción de estos derechos pasa fundamentalmente por un proceso de reinterpretación del constitucionalismo moderno, en el cual debe operar una transformación conceptual e interpretativa que logre acomodar las exigencias del respeto a lo multicultural”.

Del mismo modo, al analizar lo que señalan figuras del Multiculturalismo como Charles Taylor, Will Kymlicka, o James Tully, encontramos que son muchas las objeciones que se pueden formular a la visión liberal o “liberalizante” de la sociedad, que opone la autonomía de los indígenas, con el proyecto de unidad nacional, y por extensión, con la idea un país articulado por unos comunes. Tully, por ejemplo, expresa el proyecto del constitucionalismo moderno en los siguientes términos “*“La Constitución funda un Estado-Nación independiente y autónomo poseyendo un conjunto de instituciones jurídicas uniformes y de instituciones políticas representativas en el interior de las cuales todos los ciudadanos son tratados de manera igual, tanto si su asociación sea una sociedad de personas, una nación o una colectividad. Lo cual, en el caso de las minorías étnicas no supone sino la forma institucionalizada por medio de las acciones*

afirmativas o los derechos diferenciados en función de grupo pueden ser abiertamente desconocidos.

#### CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

Actividad/meses	1-2	3-4	5-6	7-8	
Construcción de criterios de evaluación de la teoría	X	X			
Construcción de criterios de evaluación de sentencias		X			
Aplicación de las evaluaciones y concreción de resultados			X	X	
Redacción informe final y divulgación				X	

#### RESULTADOS PARCIALES

- i) Debemos dejar de hablar de neutralidad política del Estado frente a las culturas, y pasar a hablar de imparcialidad. Intervención del Estado en un plano de igualdad.
- ii) Deberíamos considerar el principio de la autonomía indígena como regla general, aunque susceptible de limitaciones, pero como punto de partida frente al discurso que privilegia la unidad política de la nación y la versión tradicional de la prevalencia del “interés general”.
- iii) Existe la necesidad de establecer un nuevo modelo de relacionamiento entre las comunidades y el Estado, en donde los derechos humanos sean la base y el eje articulador como política y como paradigma de interpretación jurídica.
- iv) iv) debemos dejar de hablar de los derechos humanos, y con ello, de los procesos de Consulta Previa, como meros derechos subjetivos, o de defensa, y pasar a considerar su protección como normas y actuaciones de principio, esto es, como guía para la actuación de los poderes públicos.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	HERMES
Tutor del Proyecto	La Consulta Previa en Colombia: Entre la unidad política del Estado y los derechos de autogobierno de los pueblos indígenas.
Grupo de Investigación	Teoría del derecho y formación jurídica
Línea de Investigación	Teorías de la justicia contemporánea
Fecha de Presentación	10 de Abril de 2015

#### REFERENCIAS

- ANAYA, James. El derecho de los pueblos indígenas a la libre determinación. En: CHAMBERS, Claire; STAVENHAGEN, Rodolfo: (editores). El Desafío de la Declaración: Historia y futuro de la Declaración de la ONU sobre Pueblos Indígenas. IWGIA, 2010.
- ALMARIO GARCIA, Oscar. (2006) La incorporación de las minorías étnicas a la nación colombiana. En: Estado, Política y Sociedad. Bucaramanga: Vicerrectoría académica UIS.
- DE SOUSA SANTOS, Boaventura. La Refundación del Estado en América Latina: Perspectivas desde una Epistemología del Sur. Instituto Internacional de Derecho y Sociedad – Red Latinoamericana de Antropología Jurídica. Perú, 2010.
- BONANATTE, Luigi; PANINI, Roberto. Los Derechos Humanos y el Dialogo Intercultural: La Declaración Universal de los Derechos Humanos. Ediciones Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, 2010.
- BONILLA MALDONADO, Daniel. La Constitución Multicultural. Siglo de Hombre Editores, 2006.
- BOTERO MARINO, Catalina. (2003). Multiculturalismo y derechos los pueblos indígenas en la jurisprudencia de la Corte Constitucional. En: Jornadas de reflexión jurídica de la Facultad de Derecho y Ciencia Política. Cali: Universidad Icesi.
- RODRIGUEZ GARAVITO, César; MORRIS, Meghan; ORDUZ SALINA, Natalia; BURITICÁ, Paula. La Consulta Previa a Pueblos Indígenas: Los Estándares del Derecho Internacional. Colección Justicia Global. Universidad de los Andes, 2010.
- GARCIA VILLEGAS, Mauricio. La Eficacia Simbólica del Derecho: Examen de situaciones colombianas. Editorial Universidad de los Andes. Bogotá, 1993.
- KYMLICKA, Will. (1995). Liberalismo, comunidad y cultura. Oxford: Oxford University Press.
- TAYLOR, Charles. (1993). El Multiculturalismo y la política del reconocimiento. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- TULLY, James. (1997). Extraña multiplicidad: el constitucionalismo en una era de la diversidad. Cambridge: Cambridge University Press.



# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

<b>Semillero de investigación</b>	<b>Nombre trabajo de investigación</b>
Semillero de investigación en derecho penal, derecho procesal penal y derecho penitenciario.	Derecho a la muerte digna
Semillero de Derechos Humanos y Derecho Internacional "EPOJÉ"	Evolución conceptual del derecho a la salud como derecho fundamental en la corte constitucional colombiana desde la carta política de 1991 hasta la promulgación de la ley estatutaria 1571 de 2015

# Derecho a la muerte digna

## Propuesta de Investigación

María Isabel  
Fonseca Becerra  
Derecho y Facultad de Derecho  
[mfonseca29@unab.edu.co](mailto:mfonseca29@unab.edu.co)

Danielle  
Forero Wiesner  
Derecho y Facultad de Derecho  
[dforero212@unab.edu.co](mailto:dforero212@unab.edu.co)

Dimas Nicolás Samir Quintero  
Reyes  
Derecho y Facultad de Derecho  
[dquintero700@unab.edu.co](mailto:dquintero700@unab.edu.co)

Juan Pablo  
Ríos Tobón  
Derecho y Facultad de Derecho  
[jrios@unab.edu.co](mailto:jrios@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Esta propuesta tiene como fin la realización de un proyecto de ley que regule el derecho a la muerte digna en Colombia, a partir de un análisis de derecho comparado con los países vanguardistas en esta materia, teniendo en cuenta la coherencia político-socio-cultural de cada país con respecto a este tema, para que de esta manera la creación legislativa sea acorde a la necesidad y contexto colombiano.

### ABSTRACT

This research proposal aims to the realization of a draft law regulation about dignified death in Colombia, based on a comparative law analysis between the leading countries in this area, taking into account the socio-cultural and political coherence of each country regarding their regulations, in order that the legislative creation will be in line with the Colombian necessities and its context.

### Área de Conocimiento

Ciencias de la Salud; Ciencias Socio-jurídicas: filosofía del derecho, derecho constitucional, derecho penal, derechos humanos.

### Palabras Clave

Muerte digna

Eutanasia

Homicidio

Derecho a la dignidad humana

### INTRODUCCIÓN

Se pretende realizar un análisis de derecho comparado entre Colombia y los países que tienen legislación vigente sobre el derecho a morir dignamente en *lacto sensu*, esto servirá de apoyo para la realización de un proyecto de ley que busca llenar el vacío legislativo que existe en Colombia respecto al derecho a vivir dignamente, partiendo de la única sentencia que existe en el país sobre el tema y teniendo en cuenta las diferencias entre los países a analizar y Colombia para que de esta manera el proyecto de ley sea acorde al contexto y a las necesidades colombianas.

### OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### Objetivo general:

Crear un proyecto de ley que regule el derecho a morir dignamente en Colombia.

#### Objetivos específicos:

Realizar un análisis de derecho comparado entre los países donde existe reglamentación sobre el derecho a morir dignamente y Colombia.

Determinar si actualmente existe algún tipo de conexión entre las normas colombianas y el derecho a morir dignamente.

Analizar la sentencia C-239/97 como único referente legal en el país, frente al derecho a morir dignamente

Definir y reglamentar cada uno de los distintos procedimientos que se encuentran enmarcados en el derecho a morir dignamente.

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto, el trabajo se va a dividir en 3 partes:

#### 1. Fase I: Teórico/ dogmática

A. Explica las teorías y conceptos referentes a los distintos procedimientos asociados al derecho a morir dignamente.

#### 2. Fase II: Crítico / Analítica

A. Interpreta los resultados obtenidos del análisis de derecho comparado entre los países seleccionados y Colombia, a su vez se determina el grado de conexión existente entre el ordenamiento jurídico colombiano actual y el derecho a morir dignamente.

#### 3. Fase III: Propositiva

A. Redacta un proyecto de ley que llena los vacíos jurídicos y las lagunas axiológicas existentes en el ordenamiento jurídico colombiano frente al tema del derecho a morir dignamente.

### REFERENTES TEÓRICOS

En Colombia quien realice un suicidio asistido no responde debido a la falta de tipicidad subjetiva reglada por la corte, como también es clara la falta de codificación acerca del tema, pues algo tan importante merece una regulación más seria y rigurosa, una

sentencia “C239-1997” es todo el desarrollo jurisprudencial existente, lo que está en juego es el Derecho a la vida del cual se deriva el Derecho a la muerte digna los cuales entran en conflicto por la misma legislación pues el primero se encuentra totalmente reglamentado mientras la otra es solo un Derecho que se exige y apenas está siendo comprendido por las diferentes legislaciones.

¿Quién es el dueño de la vida: el estado, la iglesia o usted?, 2013.

#### CRONOGRAMA

Para el desarrollo del proyecto, el trabajo se va a dividir en 3 partes:

1. Fase I: Teórico/ dogmática
  - A. Explica las teorías y conceptos referentes a los distintos procedimientos asociados al derecho a morir dignamente.
2. Fase II: Crítico / Analítica
  - A. Interpreta los resultados obtenidos del análisis de derecho comparado entre los países seleccionados y Colombia, a su vez se determina el grado de conexidad existente entre el ordenamiento jurídico colombiano actual y el derecho a morir dignamente.
3. Fase III: Propositiva
  - A. Redacta un proyecto de ley que llena los vacíos jurídicos y las lagunas axiológicas existentes en el ordenamiento jurídico colombiano frente al tema del derecho a morir dignamente.

#### RESULTADOS ESPERADOS

Presentar y publicar una ponencia donde se muestre la necesidad de legislar sobre el derecho a una muerte digna.

Presentar un proyecto de ley donde regule el derecho a una muerte digna.

Participar en encuentros, concursos y la presentación real del proyecto de ley.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en derecho penal, derecho procesal penal y derecho penitenciario.
Tutor del Proyecto	Leidy Johanna Afanador Forero.
Grupo de Investigación	Hermenéutica jurídica.
Línea de Investigación	Ciencias de la salud; ciencias socio-jurídicas: filosofía del derecho, derecho constitucional, derecho penal, derechos humanos.
Fecha de Presentación	10 de Abril de 2015.

#### REFERENCIAS

Mantilla Jacome, Rodolfo. “La eutanasia” en temasocio-juridico V11 p.30-34 1992, Colombia.

Sentencia C-239 de 1997, MP. Carlos Gaviria Díaz. Corte constitucional colombiana.

Brown Miranda Yulieth, Mendoza Velazquez Yessuly, Vargas Vargas Adriana y Otros. Ensayo “¿quién es el dueño de la vida el estado, la iglesia o usted?” 2013, Colombia.

Macía Gómez Ramón, “Eutanasia: concepto legal”2008,España.

# Evolución conceptual del derecho a la salud como derecho fundamental en la corte constitucional colombiana desde la carta política de 1991 hasta la promulgación de la ley estatutaria 1571 de 2015

## Propuesta de Investigación

Néstor Alejandro Carvajal Reyes

Derecho III Semestre  
[ncarvajal870@unab.edu.co](mailto:ncarvajal870@unab.edu.co)

Juan José Henao Bonnet

Derecho IV Semestre  
[jhenao370@unab.edu.co](mailto:jhenao370@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Con esta investigación, se busca hacer un estudio acerca del cambio de naturaleza del derecho a la salud dentro de la doctrina, la normatividad y los pronunciamientos de la Corte Constitucional de Colombia.

### ABSTRACT

In this paper, we seek to do some research about natural change of right to health according to doctrine, normative and the pronouncements of the Constitutional Court of Colombia

Área de Conocimiento

Ciencias Socio-jurídicas.

Palabras Clave

Derechos fundamentales, derecho a la salud, Asamblea Nacional Constituyente, Corte Constitucional Colombiana, Ley 1751 de 2015.

### INTRODUCCIÓN

A través de la presente investigación se pretende abordar tanto la voluntad del Constituyente, algunos pronunciamientos hechos por la Corte Constitucional Colombiana, los aportes realizados por la doctrina y la reciente expedición de la Ley 1751 de 2015, para determinar cuáles han sido las razones por las cuales se ha considerado este derecho dentro del grupo de los derechos fundamentales en Colombia. Entonces, el problema es: Determinar las razones por las cuáles en la actualidad, el derecho a la salud es considerado como un derecho fundamental.

Este estudio comprende: el problema de investigación, los objetivos, cronograma por desarrollar, marco teórico y algunos resultados propuestos.

### OBJETIVOS

#### 2.1. Objetivos generales

Explicar los motivos que, según lo considerado dentro de la Asamblea Nacional Constituyente, la interpretación que ha hecho la Corte Constitucional, la doctrina y la promulgación de la Ley

1571 de 2015 para que el derecho a la salud haya adquirido el status de derecho fundamental

#### 2.2. Objetivos específicos

- Explicar el debate dado en la Asamblea Nacional Constituyente acerca de la naturaleza del derecho fundamental a la salud

- Analizar los pronunciamientos emitidos por la Corte Constitucional Colombiana desde 1992 hasta el año 2015, acerca de la naturaleza y clasificación del derecho a la salud.

- Construir una línea jurisprudencial en donde se evidencie la evolución que se ha hecho de la naturaleza del derecho a la salud, por la Corte Constitucional en sus fallos.

### REFERENTE TEÓRICO

Colombia ha sido uno de los pocos Estados en donde las decisiones que emite un Tribunal Constitucional en diferentes puntos, afectan de manera amplia y contundente las circunstancias sociales, económicas, políticas y sociales. Ello es así por cuanto las competencias y atribuciones que fueron asignados, lo permiten.

Desde su instalación, la Corte Constitucional ha sido la que ha unificado los criterios bajo los cuáles se debe interpretar el ordenamiento jurídico, teniendo en cuenta el efecto de irradiación que la Constitución Política ha tenido sobre él.

De ese modo, la interpretación- de cualquier clase y efectuada por cualquier persona- que se realiza en Colombia, acerca de los derechos fundamentales requiere consultar la jurisprudencia de esa corporación.

Es así como se genera, a partir de la lectura de la carta de derechos que la Carta Política consagra, un serio debate interpretativo acerca de la naturaleza del derecho a la salud.

En su historia, la Corte Constitucional Colombiana ha interpretado de la siguiente manera ese derecho: i) según la teoría de la conexidad: a través de esta figura, se pretende considerar a un determinado derecho, el carácter de fundamental de manera *pro tempore*, por no estar explícitamente bajo el rubro del Título II, Capítulo I de la Constitución Nacional pero, éste encuentra protección porque en realidad, se vulnera un derecho fundamental. Estas consideraciones se han dado bajo la luz de los

derechos a: la dignidad humana, la vida, la integridad personal y el mínimo vital; ii) teniendo como referencia a un sujeto de especial protección constitucional: ciertos derechos, fueron protegidos por este Tribunal porque se estimaron vulnerados a sujetos de especial protección constitucional ; iii) el escenario de la autonomía : en este estadio, la Corte Constitucional ha establecido que el derecho a la salud es un derecho fundamental de manera autónoma.

El día 15 de Febrero de 2015, se expidió la ley estatutaria del derecho a la salud. Con ello, se pretendía otorgarle, por medio de esta ley, el *status* de fundamental a este derecho, tarea que el órgano límite de la jurisdicción constitucional, ya había desempeñado.

#### CRONOGRAMA

- Análisis de las sentencias de tutela y de constitucionalidad proferidas por la Corte Constitucional en relación al derecho fundamental a la salud: 4 Semanas.
- Descripción de la evolución en el concepto y categorización del derecho a la salud dentro de los derechos fundamentales: 3 semanas.
- Búsqueda de los debates y aprobación del articulado Constitucional dentro de la Asamblea Nacional Constituyente: 2 semanas.
- Realización de la línea jurisprudencial acerca de los marcos de interpretación en relación al derecho fundamental a la salud: 6 semanas
- Búsqueda de los aportes dilucidados doctrina referente a los derechos fundamentales que permitan dilucidar la naturaleza del derecho a la salud: 5 semanas
- Interpretación de resultados: 4 Semanas.
- Conclusiones de la Investigación: 4 Semanas.

#### RESULTADOS ESPERADOS

Demostrar el cambio de naturaleza del derecho a la salud a partir de lo establecido por la Corte Constitucional Colombiana por medio de algunas sentencias de tutela y de constitucionalidad con apoyo a la voluntad del Constituyente y lo aportado por la doctrina.

Divulgar los resultados de la investigación y fortalecer el semillero de investigación de DDHH y DIH “Epojé”.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Derechos Humanos y Derecho Internacional “EPOJÉ”
Tutor del Proyecto	Dr. David Augusto Peña Pinzón
Grupo de Investigación	Hermenéutica Jurídica
Línea de Investigación	Derechos Humanos, Análisis Jurídico.
Fecha de Presentación	10 de abril de 2015

#### BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alexy, R. (2007). *Teoría de los derechos fundamentales* (2 ed.). (C. d. Constitucionales, Ed.) Madrid, España: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales.
- [2] Borowski, M. (2003). *La estructura de los derechos fundamentales* (1 ed.). (U. E. Colombia, Ed., & C. B. Pulido, Trad.) Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- [3] Espinosa, M. J. (2001). *Derecho Constitucional Jurisprudencial* (1 ed.). (Legis, Ed.) Bogotá, Colombia: Legis.
- [4] Ferrajoli, L. (2009). *Los fundamentos de los derechos fundamentales* (4 ed.). (A. d. Pisarello, Ed.) Madrid, España: Trotta.
- [5] Fioravanti, M. (2007). *Los derechos fundamentales : apuntes de historia de las constituciones* (5 ed.). Madrid, España: Trotta.
- [6] Herrera, T. E. (1999). *¿Qué son y cuáles son los derechos fundamentales?* (2 ed.). (Temis, Ed.) Bogotá, Colombia: Temis.
- [7] Holmes, S., & Sunstein, C. (2011). *El costo de los derechos : por qué la libertad depende de los impuestos* (1 ed.). (S. X. Editores, Ed., & S. Mastrangelo, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores.
- [8] Rivadeneira, R. A. (2005). *El concepto de derechos sociales fundamentales* (2 ed.). (Legis, Ed.) Bogotá, Colombia: Legis.

# Centro de Investigación en Ingeniería y Organizaciones - CIO

## Investigación terminada

### Listado de trabajos presentados

Semillero de Investigación	Nombre de la Investigación
Modelamiento matematico e Implementación Informatica	Estrategias de Colombia frente a la caída del precio del Petróleo.
Semillero Investigacion Academica Financiera	Riesgo Operativo: Modelo LDA con Risk Simulator

# Estrategias de Colombia Frente a la Caída del Precio del Petróleo

Investigación Terminada

Sotelo, Oscar.

[osotelo@unab.edu.co](mailto:osotelo@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Resumen—Este artículo presenta aquellas estrategias que implementadas por el gobierno nacional frente a la caída de los precios del petróleo WTI, la cual tuvo sus inicios a mediados de noviembre del año pasado, provocado por diferentes aspectos macroeconómicos y financieros causando grandes volatilidades en el precio de este. Dado su impacto a nivel internacional Colombia no es indiferente a esa problemática debido a que el petróleo representa el 54% de los ingresos por exportaciones, 20% del gasto público, debido a esto la caída de precios y el alza del precio del dólar se crean estrategias que minimicen sus efectos en la economía colombiana.

Índice de Términos—Petróleo, Precios,

## INTRODUCCIÓN

Este documento es una mirada acerca de las estrategias implementadas por el gobierno colombiano para minimizar los efectos que la caída del precio del petróleo.

Dados diferentes factores que han venido generando el debilitamiento de los precios del petróleo desde junio del 2014 donde se cotizaba a un precio de 102.71 dólares el barril a 50.78 dólares en febrero del 2015 se destacan: el crecimiento de la producción de energías no convencionales, el bajo consumo de los países desarrollados, los elevados precios que los fundamentales no han dado explicación concreta, además de diversos análisis que dan para el periodo del 2020 un precio del barril por debajo de los 100 dólares, generando así una gran volatilidad en los precios se genera en Colombia una contracción del producto en el corto plazo debido a los altos costos que deben asumir las compañías al producir este producto como lo son: la poca infraestructura de transporte y logística, diferentes protestas y bloqueos generados por diferentes gremios y comunidades, atentados de grupos insurgentes y la reforma tributaria, sumado a esto la disminución en la entrada de divisas al país producto de las exportaciones genera un overshooting en la tasa de cambio como se ha presentado ya que el dólar paso de \$1881.34 en junio del 2014 a \$2455.54 en febrero del 2015, afectando la economía colombiana y convirtiéndola en un país vulnerable, calculando que por cada dólar que caiga del precio del barril de petróleo dejen de ingresar entre \$350.000 y \$400.000 millones de pesos.

Banco de la republica

## Crecimiento Económico

En el tercer cuatrimestre del 2014 se vio más profunda la caída del precio del petróleo ya que se encontraba debajo del 50% de cómo se mostraba en a principios de ese mismo año dando a nivel mundial efectos heterogéneos, aquellos que son países importadores darán un alivio en el presupuesto de los hogares debido al costo de los insumos y dando una mejora de su posición externa, en contra posición los países exportadores se verán afectados por la caída de los ingresos.

En el caso colombiano tiene un efecto negativo este se verá reflejado en la economía a través de diversos canales, siendo el más importante el deterioro de su intercambio, reflejado en la caída del ingreso nacional y la inversión, también se reducen las inversiones extranjeras directas en cuanto a esto se tiene que de esta inversión la tercera parte se dirigió al sector petrolero en los tres primeros trimestres del 2014 y en términos de balance fiscal su afectación recaerá sobre el 20% que representa la actividad petrolera en los ingresos totales nacionales.

Teniendo en cuenta estos y otros factores se espera el crecimiento para el 2015 sea entre el 2.0% al 4.0% y no de 4.3% como se había contemplado.

## Política monetaria

Aunque luego de presentarse la caída del precio del barril crudo el Banco de la Republica mantuvo su tasa de interés de intervención en un 4.5%, esta decisión fue tomada luego de su reunión el pasado 30 de Enero teniendo en consideración:

Debido a la caída del precio del barril de petróleo la economía estadounidense se consolida, se debilita el crecimiento de la zona euro y Japón, los países emergentes se expanden a un ritmo desacelerado o causan tasas históricamente bajas, generando que el promedio de crecimiento de los socios comerciales de Colombia sea menor a lo estimado.

Los datos de demanda interna de Colombia en el cuarto trimestre del 2014 mostro que esta sigue siendo dinámica creciendo un 4%, dando un incremento semestral del 4.1%, con lo cual se estima que en el 204 el crecimiento se haya situado entre el 4.5% y el 5%.

Se proyecta que para el 2015 un crecimiento del 3.6% reflejando la caída de la demanda interna ajustada al menor ingreso nacional,

la caída del precio del barril de petróleo se ve ya reflejada en la disminución de la inversión a este sector

La inflación para el 2014 termino en 3.66% cifra que se ubica dentro del rango establecido para ese año (3% ±1pp)

La depreciación del peso está relacionado con la caída del petróleo, esta devaluación creara una variación temporal en el IPC de transables, representado también un estímulo a las exportaciones moderando el impacto negativo de la caída del precio del petróleo sobre las cuentas fiscales y externas del país

## Ministerio de Hacienda

### Plan Financiero para el crecimiento en el 2015

Una de las estrategias para minimizar los efectos de la reducción del precio del barril de petróleo da a partir de la Regla Fiscal la cual contempla un déficit estructural del Gobierno Nacional Central del 2.2% del PIB y un déficit cíclico de 0.6% del PIB, con lo cual entraría a financiar el 2.8% del PIB que equivaldrían a \$22.9 billones.

Entre otros aspectos que destacar tenemos que se anuncia para el 2015 se generara un menor endeudamiento con el mercado de capitales por aproximadamente \$1 billón respondiendo a la ejecución de la estrategia de endeudamiento público y al lucro del manejo de operaciones de deuda en 2014 que lograron reducir en \$3.5 billones para el 2015; además de contempla la emisión de Títulos de Tesorería (TES) por \$31.7 Billones de ahí \$22.6 billones se colocaran en subastas y el restante con entidades estatales, con esto el Gobierno entregara al mercado de renta fija \$500 mil millones con los cuales se reconocen \$32.2 billones de pagos de servicio de deuda; junto con ello el financiamiento externo ascenderá a US\$5.100 millones y sumando US\$1.000 millones de pre-financiamiento por consiguiente se observan emisiones por US\$2.500 millones en bono a mercados internacionales y US\$2.600 millones con desembolsos de banca Multilateral.

FUENTES	SMM	MFMP	Revisión	USOS	SMM	MFMP	Revisión
		50,561	51,357			50,561	51,357
<b>Desembolsos</b>		<b>44,471</b>	<b>43,492</b>	<b>Déficit a Financiar</b>		<b>19,398</b>	<b>22,977</b>
<b>Externos</b> (US \$1.100 mil.)		<b>9,975</b>	<b>11,730</b>	De los cuales:			
Bonos (US \$2.500 mil.)		5,868	5,750	Pago Intereses Internos			14,700
Multilaterales y Otros (US \$2.600 mil.)		4,107	5,980	Pago Intereses Externos (US \$2.390 mil.)		4,466	5,498
<b>Internos</b>		<b>34,496</b>	<b>31,762</b>	Gastos en dólares (US \$942 mil.)		1,843	2,167
TES		<b>34,477</b>	<b>31,752</b>	<b>Amortizaciones</b>		<b>27,075</b>	<b>23,601</b>
Subastas		23,700	22,650	Externas (US \$2.632 mil.)		5,060	6,053
Entidades Públicas		9,100	7,550	Internas		22,015	17,547
Otros		1,677	1,552	<b>Pérdidas Banco República</b>		<b>566</b>	<b>511</b>
Otros		19	10	<b>Sentencias</b>		<b>300</b>	<b>235</b>
<b>Deuda Flotante</b>		<b>0</b>	<b>1,368</b>	<b>REPC</b>		<b>811</b>	<b>806</b>
<b>Ajustes por Causación</b>		<b>384</b>	<b>386</b>	<b>Disponibilidad Final</b>		<b>2,411</b>	<b>3,227</b>
<b>Operaciones de Tesorería</b>		<b>100</b>	<b>0</b>	En pesos		1,689	2,825
<b>Disponibilidad inicial</b>		<b>5,605</b>	<b>6,111</b>	En dólares (US \$115 mil.)		721	402
En pesos		4,453	3,715				
En dólares (US \$1.042 mil.)		1,152	2,396				

Fuente: Banco de la Republica

### Grafica 1. Emisión de Bonos

Teniendo en cuenta esto Colombia tiene una política fiscal para hacerle frente al nuevo escenario petrolero.

### Presupuesto General de la Nación

Dados los diferentes efectos de la disminución del precio del petróleo el gobierno ha propuesto que para el 2015:

Según el Plan de Desarrollo el gobierno nacional para el 2015 proyecta que para este año se dará una inyección de capital a las actividades que generan más empleo y demanda como el sector de la construcción y la infraestructura.

Se destinara un total de \$703 billones de peso para la inversión en los siguientes 4 años teniendo una reducción de 17 billones debido a factores como la caída del petróleo, financiados de la siguiente manera:

Estrategia / Objetivo	Fuentes de Financiación						
	Central	Descentralizado	E.Territoriales	Privado	SGP	SGR	TOTAL
<b>Competitividad e Infraestructura estratégicas</b>	<b>40.442.775</b>	<b>3.003.731</b>	<b>10.299.194</b>	<b>121.296.863</b>	<b>3.403.565</b>	<b>10.601.843</b>	<b>189.047.971</b>
Desarrollo minero-energético para la equidad regional	8.944.717	1.683.814	1.019.537	65.731.739	380.634	743.173	78.503.614
Desarrollo productivo	4.815.257	570.231	2.510.940	35.088	26.171	313.250	8.270.936
TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad	3.691.150	176.805	193.797	18.165.658		28.171	22.255.580
Ciencia, Tecnología e Innovación	1.728.143			12.887.423		2.587.402	17.202.968
Infraestructura y servicios de logística y transporte para la integración territorial	21.263.509	572.881	6.574.921	24.476.955	2.996.760	6.929.847	62.814.873
<b>Movilidad social</b>	<b>66.332.633</b>	<b>92.790</b>	<b>32.563.735</b>	<b>83.493.159</b>	<b>121.313.669</b>	<b>6.641.594</b>	<b>310.437.580</b>
Cerrar brechas en acceso y calidad de la educación.	30.123.367	92.790	21.638.911	491.086	79.534.850	4.700.286	136.581.289
Impulsar "Ciudades Amables y Sostenibles para la Equidad"	6.928.939		1.259.795	72.204.616	7.945.547	1.028.327	89.367.224

Fuente: Ministerio Hacienda

### Grafica 2. Fuentes de Financiación

Se genera un Presupuesto General de la Nación por \$216.2 billones que equivale al 26.2% del PIB siendo menor que en el 2014 en 0.4 pp con una destinación de \$48.9 billones los cuales ayudaran a reducir el déficit fiscal, \$121.1 billones a gastos de funcionamiento y \$46.2 billones a inversión protegiendo la economía de los efectos de la crisis, cumpliendo con la meta de tener un solo digito el índice de desempleo.

BALANCES POR PERIODO	2014	2015 Proyecto	Como porcentaje del PIB	
			2014*	2015*
<b>1. Sector Público No Financiero</b>	<b>(11.810)</b>	<b>(10.398)</b>	<b>(1,5)</b>	<b>(1,3)</b>
<b>1.1 Gobierno Nacional Central</b>	<b>(18.462)</b>	<b>(19.398)</b>	<b>(2,4)</b>	<b>(2,4)</b>
<b>1.2 Sector Descentralizado</b>	<b>6.652</b>	<b>9.000</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>
Seguridad Social	3.944	6.580	0,5	0,8
Empresas del nivel nacional	(1.033)	618	(0,1)	0,1
Empresas del nivel local	229	(400)	-	-
Regionales y Locales**	3.511	2.203	0,5	0,3
<b>2. Balance cuasifiscal del Banco de la República</b>	<b>(869)</b>	<b>(173)</b>	<b>(0,1)</b>	<b>-</b>
<b>3. Balance de Fogafin</b>	<b>531</b>	<b>899</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>SECTOR PUBLICO CONSOLIDADO</b>	<b>(12.191)</b>	<b>(9.672)</b>	<b>(1,6)</b>	<b>(1,2)</b>

Fuente: Ministerio Hacienda

### Grafica 3. Balance Presupuestal

El presupuesto de inversión de \$46.2 billones equivaldría a 5.6% del PIB, aunque es inferior al del 2014 este sigue teniendo un registro superior oscilando entre el 3.3% al 6.1%

La reforma tributaria y el impuesto del 4 por 1000 financiaran parte del presupuesto nacional del 2015 con \$12.6 billones correspondientes al 6.2%, \$103.1 billones el 50.6% corresponden a ingresos corrientes, \$21.5 billones, 10.6% del total, a rentas parafiscales y fondos especiales, el 32.6% son recursos de capital, \$66.4 billones.



Concepto	2014	2015	Variación	Diferencia	Como porcentaje	
	Recaudo	Proyecto	porcentual	Absoluta	del PIB	
	(1)	(2)	15/14 (3)=(2/1)	15/14 (4)=(2-1)	2014 (5)	2015 (6)
Ingresos Corrientes	101.666	103.089	1,4	1.423	13,3	12,5
Recursos de Capital	62.269	66.438	6,7	4.169	8,2	8,1
Fondos Especiales	21.767	20.164	(7,4)	(1.603)	2,9	2,4
Rentas Parafiscales	1.289	1.370	6,3	81	0,2	0,2
<b>TOTAL PRESUPUESTO NACIÓN</b>	<b>186.991</b>	<b>191.061</b>	<b>2,2</b>	<b>4.070</b>	<b>24,5</b>	<b>23,2</b>
<b>ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS</b>	<b>11.838</b>	<b>12.597</b>	<b>6,4</b>	<b>759</b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN</b>	<b>198.829</b>	<b>203.658</b>	<b>2,4</b>	<b>4.829</b>	<b>26,1</b>	<b>24,7</b>

Fuente: Ministerio Hacienda

Grafica 4 Financiación PND.

Con los \$48.9 billones para financiar la deuda publica superaron en un 15.2% al establecido para el 2014, en este se tienen que 61% corresponde a amortizaciones, \$29.9 billones, \$19 billones a intereses un 39%, \$9.6 billones para pago de la deuda externa corresponde al 19.7% y \$ 39.2 billones a la deuda interna.

Concepto	2014	2015	Variación	Como porcentaje	
		Proyecto	porcentual	del PIB	
	(1)	(2)	(3)=(2/1)	(4)	(5)
<b>INTERESES</b>	<b>18.979</b>	<b>19.029</b>	<b>0,3</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>
<b>Externos</b>	<b>4.747</b>	<b>4.483</b>	<b>(5,5)</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>
Gobierno Central	4.747	4.483	(5,5)	0,6	0,5
Resto de entidades	0	0	(1,2)	0,0	0,0
<b>Internos</b>	<b>14.232</b>	<b>14.546</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>1,8</b>
Gobierno Central	14.231	14.545	2,2	1,9	1,8
Resto de entidades	1	0	(68,9)	0,0	0,0
<b>AMORTIZACIONES</b>	<b>23.473</b>	<b>29.874</b>	<b>27,3</b>	<b>3,1</b>	<b>3,6</b>
<b>Externas</b>	<b>4.074</b>	<b>5.148</b>	<b>26,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>
Gobierno Central	4.073	5.148	26,4	0,5	0,6
Resto de entidades	0	0	9,7	0,0	0,0
<b>Internas</b>	<b>19.399</b>	<b>24.726</b>	<b>27,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>
Gobierno Central	19.219	24.478	27,4	2,5	3,0
Resto de entidades	180	248	37,5	0,0	0,0
<b>TOTAL SERVICIO DE LA DEUDA</b>	<b>42.452</b>	<b>48.903</b>	<b>15,2</b>	<b>5,6</b>	<b>5,9</b>
<b>Externa</b>	<b>8.821</b>	<b>9.631</b>	<b>9,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>
Gobierno Central	8.820	9.631	9,2	1,2	1,2
Resto de entidades	0	0	8,4	0,0	0,0
<b>Interna</b>	<b>33.631</b>	<b>39.271</b>	<b>16,8</b>	<b>4,4</b>	<b>4,8</b>
Gobierno Central	33.450	39.023	16,7	4,4	4,7
Resto de entidades	182	248	36,7	0,0	0,0
<b>TOTAL GOBIERNO CENTRAL</b>	<b>42.270</b>	<b>48.654</b>	<b>15,1</b>	<b>5,5</b>	<b>5,9</b>
Intereses	18.978	19.029	0,3	2,5	2,3
Amortizaciones	23.292	29.625	27,2	3,1	3,6
<b>TOTAL RESTO DE ENTIDADES</b>	<b>182</b>	<b>249</b>	<b>36,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Agencia Nacional de Infraestructura	174	240	38,0	0,0	0,0
Invias	7	7	-	0,0	0,0
Otras entidades	1	2	40,6	0,0	0,0

Fuente: Ministerio Hacienda

Grafica 1. Financiación por otros conceptos

Reactivación del campo colombiano con la ley de Financiamiento del Agro-Corpica, la cual alivia la deuda de los productores en crisis e incrementa la productividad con la reactivación del campo colombiano, destinando \$4.5 billones del cual se compone con \$ 1.4 billones para prestar asistencia técnica a 405.000 pequeños y medianos productores

## CONCLUSIONES

Como se ha observado el gobierno nacional está preparado para una política económica estable la cual le permite ser flexible ante los sucesos que puedan ocurrir a nivel mundial en materia económica. Las políticas públicas enmarcadas por el ministerio de hacienda prometen mantener el aumento de la economía siguiendo así con el Plan de Desarrollo Nacional, la regla fiscal,

variando el Presupuesto General de la nación, la capitalización en los mercados de renta fija dan una muestra de la liquidez que presenta el gobierno nacional, generando nuevas fuentes de ingreso que minimicen el impacto de la caída del precio del petróleo

## REFERENCIAS

- [1]. PROYECTO DE LEY DE PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN 2015: “PRIORIDADES SOCIALES PARA EL TIEMPO DE LA PAZ” (2014). Ministerio de Hacienda
- [2]. Colombia frente a una destorcida en los precios del petróleo(2014). Organización de Naciones Unidas
- [3]. Historical Prices Crude Oil (NYMEX)(2015). THE WALL STREET JOURNAL
- [4]. Junta Directiva del Banco de la Republica mantiene la tasa de interés de intervención en 4.5%(2015). Banco de la Republica
- [5]. EL GERENTE GENERAL DEL BANCO DE LA REPUBLICA, JOSÉ DARÍO URIBE, PRESENTA “Informe de política monetaria y rendición de cuentas” (2015). Banco de la Republica.
- [6]. Gobierno Nacional presenta Plan Financiero para garantizar crecimiento económico sostenible en 2015 (2015). Ministerio de Hacienda
- [7]. En 2014 Ministerio de Hacienda tramitó seis proyectos de Ley de gran importancia para el país. (2015). Ministerio de Hacienda
- [8]. Colombia tiene herramientas y está preparada para destacarse también durante 2015 (2015). Ministerio de Hacienda
- [9]. Expertos alertan sobre caída en la economía por bajo precio del petróleo (2014). Caracol Radio
- [10]. Confianza en Colombia permitiría compensar caída del precio del petróleo con más deuda, advierte Presidente Santos. (2015) Presidencia de la Republica
- [11]. Informe Estadístico Petrolero (IEP) y de Taladros (2015). ACP

Oscar Andres Sotelo Sánchez

Estudiante de Ingeniería Financiera

# Riesgo Operativo: Modelo LDA con Risk Simulator

## Investigación Terminada

Laura León Ardila  
Ingeniería Financiera  
[leon562@unab.edu.co](mailto:leon562@unab.edu.co)

Diego Hernández Macías  
Ingeniería Financiera  
[dhernandez259@unab.edu.co](mailto:dhernandez259@unab.edu.co)

Ángela Prada Barajas  
Ingeniería Financiera  
[aprada577@unab.edu.co](mailto:aprada577@unab.edu.co)

Johanna Pérez Quintero  
Ingeniería Financiera  
[kperez626@unab.edu.co](mailto:kperez626@unab.edu.co)

Andrea Delgado Rico  
Ingeniería Financiera  
[Adelgado574@unab.edu.co](mailto:Adelgado574@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este artículo aborda un análisis de los fundamentos y simulación del modelo de Distribución de Pérdidas Agregadas como una metodología de medición del Riesgo Operacional, basados en los requerimientos que Basilea II propuso en el 2.004 para controlar, medir y gestionar el riesgo. En el artículo se presenta la conceptualización del modelo LDA y parámetros necesarios para su medición incluyendo métodos numéricos y usando como herramienta para su simulación el Risk Simulator.

### ABSTRACT

This article addresses a fundamental analysis and simulation model LDA as a methodology for measuring operational risk, based on Basilea II requirements proposed in 2004 to monitor, measure and manage risk losses. Article conceptualization LDA model and parameters for measurement including numerical methods and using as a tool for simulation the Risk Simulator.

### Palabras Clave

Distribución de pérdidas, frecuencia, severidad, riesgo operativo, tipos de evento, líneas de negocio, OPVaR

### INTRODUCCIÓN

Para una entidad financiera es de suma importancia minimizar y gestionar los riesgos financieros que se presenten en cada una de sus líneas de negocio y controlar así las actividades y decisiones que puedan afectar la buena imagen de la entidad.

Basilea define al riesgo operacional como riesgo de pérdida resultante de una falta de adecuación o de un fallo de los procesos, el personal o los sistemas internos, o bien como consecuencia de acontecimientos externos [1]. De igual manera el nuevo acuerdo de Basilea II complementa la definición con una clasificación de los siete tipos de evento que se consideran en el riesgo operacional como lo son: fraude interno, fraude externo, relaciones laborales y seguridad en el puesto de trabajo, prácticas con clientes, productos y negocios, daños a activos materiales, incidencia en los negocios y fallos en los sistemas y ejecución, entrega y gestión de procesos.

Uno de los métodos para medir, cuantificar y evaluar el riesgo operacional es el modelo de Distribución de Pérdidas Agregadas (LDA) que tiene como objetivo obtener una función de distribución que conlleve al modelamiento de frecuencia y severidad como dos grandes características y parámetros a tener presentes, proporcionando una estimación de la pérdida por eventos en las líneas de negocio.

El artículo se divide en dos partes: la primera hace alusión a la conceptualización del modelo de Distribución de Pérdidas Agregadas mencionando y describiendo las dos características y parámetros Frecuencia y Severidad, para obtener así la cuantía de las pérdidas esperadas y no esperadas; y en la segunda parte se mostrará la simulación paso a paso por medio del programa Risk Simulator siendo esto un apoyo para la toma de decisiones de las entidades financieras.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

En el artículo se presenta la metodología del modelo de Distribución de pérdidas Agregadas mencionando sus características, fundamentos de los parámetros Frecuencia y Severidad; el procedimiento para llegar a obtener la pérdida esperada y no esperada y en la última parte presenta la simulación con la herramienta Risk Simulator, paso a paso de tal manera que sea un apoyo para las entidades financieras

### Contenido Según Categorías de Participación

Este artículo es una investigación terminada.

### MODELO DE DISTRIBUCIÓN DE PÉRDIDAS AGREGADAS

El modelo de Distribución de Pérdidas Agregadas se define como la suma aleatoria de diferentes pérdidas donde  $S_{ij}$ , es la pérdida en la celda  $i$  que representa las ocho líneas de negocio: finanzas corporativas, negociación y ventas, banca minorista, banca comercial, liquidación y pagos, servicio de agencia, administración de activos e intermediación minorista; y la  $j$  determina los siete tipos de evento, dentro de la matriz de pérdidas y se calcula como:

$$S = \sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^7 S_{ij}$$

Donde  $N$  representa la variable aleatoria de número de eventos de riesgo en la celda  $i, j$  y  $X_n$  el monto de pérdida en la celda  $i, j$ .

$$S_{ij} = \sum_{N=1}^n X_n$$

### Frecuencia y Severidad

Las variables frecuencia y severidad son dos parámetros necesarios para el modelo de Distribución de pérdidas agregadas. Estos son las que dan vida a la distribución y son modeladas por separado puesto que cada una contempla una serie de características únicas y diferentes.

## VARIABLE FRECUENCIA

Variable discreta que representa el número de eventos ocurridos en uno de los siete tipos de evento  $i$  y una de las ocho líneas de negocio  $j$ , en un determinado intervalo de tiempo.

## VARIABLE SEVERIDAD

Variable aleatoria continua que representa la cuantía de la pérdida monetaria en un determinado intervalo de tiempo. Para la modelación de la severidad se tienen presentes las siguientes distribuciones de probabilidad.

## PROCESO METODOLÓGICO:

El proceso metodológico que se realiza para el Modelo de Distribución de Pérdidas Agregadas se sostiene del desglose de cada una de las pérdidas operacionales, extraído de la matriz líneas de negocio/tipos de eventos; siguiendo los pasos así:

Con la base de datos de registro de pérdidas por riesgo operativo, se filtran por líneas de negocio y tipos de evento.

Se selecciona el intervalo o periodicidad para la frecuencia, que puede ser mensual, semestral, anual.

Se realiza un ajuste a las variables aleatorias frecuencia y severidad, es decir, se escoge las mejores distribuciones para cada una teniendo presente los supuestos:

-Hace relación a las variables  $N$  y  $X_n$ , donde el número de eventos es decir la variable aleatoria frecuencia es independiente al monto de la pérdida, en este caso la variable aleatoria severidad.

-Los dos siguientes supuestos toman como base la variable severidad; el segundo toma a las observaciones de tamaño de pérdida  $X_n$  (variable severidad), dentro de una misma clase donde se distribuyen idénticamente y el tercer supuesto afirma que las observaciones de tamaño de pérdida  $X_n$  (Variable aleatoria de severidad) dentro de una misma clase con independientes.

Para el cálculo de las pérdidas agregadas se realiza la convolución entre la distribución de frecuencias y la distribución de severidad:  $OPVaR = \text{Frecuencia} \times \text{Severidad}$ .

Se generan múltiples iteraciones para las dos distribuciones: Frecuencia y Severidad con el software Risk Simulator.

La distribución de pérdidas agregadas se enmarca en la pérdida total ligada a las líneas de negocio y tipos de eventos.

Por último se hace el cálculo de las pérdidas esperadas y no esperadas.

## Distribuciones discretas

Se entiende por variables discretas las que toman diferentes valores enteros finitos y se obtiene al azar; sus valores a tomar son positivos.

-Propiedades:

$p(x_i) < 1$  Las probabilidades asociadas a cada uno de los valores que toma  $x$  deben ser mayores o iguales a cero y menores o iguales a 1.

$E_p(x_i) = 1$  La sumatoria de las probabilidades asociadas a cada uno de los valores que toma  $x$  debe ser igual a 1.

Las principales distribuciones discretas para frecuencia: (Binomial negativa)

## BINOMIAL

Tiene que ver con el experimento aleatorio que se produce en cada ensayo o prueba uno de dos resultados posibles mutuamente excluyentes: ocurrencia de éxito y no ocurrencia de fracaso.

Sea “ $p$ ” la probabilidad de éxito cada vez que el experimento se realiza y “ $q$ ” la probabilidad de fracaso. Sea  $X$  la variable aleatoria que representa el número de éxitos en los  $n$  ensayos. El interés se centra en conocer la probabilidad de obtener exactamente  $x$  éxitos en esos  $n$  ensayos.

Resumiendo, podemos definir estos criterios:

1- El experimento aleatorio consiste en  $n$  ensayos o pruebas repetidas, e idénticas y fijadas antes del experimento. Son pruebas con reemplazamiento o con reposición.

3- La probabilidad del llamado éxito  $p$ , permanece constante para cada ensayo o prueba.

4- Cada prueba o ensayo se repite en idénticas condiciones y es independiente de las demás.

5- Generalmente la distribución binomial es sesgada o asimétrica hacia la derecha, sesgo que se va perdiendo cuanto más grande sea el valor de  $n$  y en la medida en que  $p$  se acerque a 0.5 y así con  $q$  donde se torna asimétrica.

$$f(x)P(X = x) = \{p^{x(1-p)^x} = 0,1,2 \dots n\}$$

## POISSON

Representa el número de éxitos independientes que ocurren en un intervalo (amplios) ya sea de tiempo, lugar, espacio, además con una probabilidad de ocurrencia pequeña.

-El número de éxito en el intervalo es limitado

-Las ocurrencias son independientes, no afectan a otros intervalos

-El número promedio de ocurrencias debe permanecer el mismo de intervalo a intervalo.

$$P(x) = \frac{e^{-y} y^x}{x!} \text{ para } x \text{ y } > 0 ; \text{ Media} = y$$

$$\text{Desviación estándar} = \text{raíz } y ; \text{ Asimetría: } \frac{1}{\sqrt{y}}$$

## Distribuciones continuas

Se entiende por variable continua las que toman cualquier valor infinito, ya sea fraccionarios o no, encontrado en un intervalo.

-Propiedades:

El área definida bajo la función de densidad de probabilidad deberá ser de 1

$$F_x(x) = \text{prob}(X \leq x)$$

Las principales distribuciones continuas para severidad,

## LOG NORMAL

Se entiende por distribución log-normal como la probabilidad de una variable aleatoria cuyo logaritmo está normalmente distribuido. Es decir, si  $X$  es una variable aleatoria con una distribución normal, entonces  $\exp(X)$  tiene una distribución log-normal. La distribución además tiende a la función densidad de probabilidad.

Una variable puede ser modelada como log-normal si puede ser considerada como un producto multiplicativo de muchos pequeños factores independientes. Un ejemplo típico es un retorno a largo plazo de una inversión: puede considerarse como un producto de muchos retornos diarios.

Desviación estándar del logaritmo de variable.

$$\text{El valor esperado es: } E(X) = e^{\mu + \sigma^2/2}$$

$$\text{Varianza es: } \text{var}(X) = (e^{\sigma^2} - 1) e^{2\mu + \sigma^2}$$

**LOGISTICA**

Se entiende por distribución logística como la distribución de una probabilidad continua cuya función de distribución es la función logística. Se parece a la distribución normal en su forma, pero tiene colas más pesadas y, por lo tanto, menor curtosis.

**SIMULACIÓN**

**SEVERIDAD**

Se realiza la Intro a Excel teniendo en cuenta el programador Risk Simulator. En la primera hoja se realiza la organización de los datos obtenidos en el riesgo operativo - sistemas (se toman en meses por la base de datos), se escoge cual es la severidad (Perdida Asociada) y la Frecuencia (Numero de Fallas en el sistema) para realizar el respectivo análisis, ya organizados los datos si entra a la pestaña de simulación de riesgo que tiene el programa y se crea un perfil de simulación (nombre del perfil Sistemas y números de pruebas 5000 interacciones), continuando con el procedimiento se señala la columna de los datos de severidad, entra en herramienta analíticas y si da la opción 11 (Ajuste de distribución simple), se selecciona las opción pérdidas agregadas, opción ajuste de distribución continua (Severidad) – se seleccionan todas las distribuciones para su ajuste. A continuación se abre una pantalla que muestra el orden de distribuciones que mejor se ajustan en un resumen estadístico, mostrando los parámetros de cada distribución.

Distribución	Estudio Estadístico	Valor-P	Rango
Normal	0,03	85,43 %	1
Logística	0,03	69,99 %	2
Gamma	0,04	52,79 %	3
PERT	0,04	45,65 %	4
Parabólico	0,05	35,09 %	5
Logarítmica Normal	0,05	31,35 %	6
Lognormal Desplazada	0,05	31,35 %	7
Laplace	0,05	25,43 %	8
Doble Logaritmo	0,06	7,94 %	9
Triangular	0,13	0,00 %	10
Exponencial Desplazada	0,16	0,00 %	11
Coseno	0,16	0,00 %	12
Uniforme	0,25	0,00 %	13
Exponencial	0,30	0,00 %	14
Arcoseno	0,31	0,00 %	15
Pareto	0,47	0,00 %	16

Se toman las dos primeras distribuciones más significativas de severidad y se organiza en hojas diferente para su análisis.

Continuando con el procedimiento se señala la columna de los datos de Frecuencia, entra en herramienta analíticas y si da la opción 11 (Ajuste de distribución simple), se selecciona las opción pérdidas agregadas, opción ajuste de distribución separada (Frecuencia) – se seleccionan todas las distribuciones para su ajuste. A continuación se abre una pantalla que muestra el orden de distribuciones que mejor se ajustan en un resumen estadístico, mostrando los parámetros de cada distribución:

Distribución	Estudio Estadístico	MAPE %	Rango
Binomial	5,15	98,36 %	1
Poisson	7,70	99,99 %	2
Discreta Uniforme	34,38	0,00 %	3
Geométrica	58,84	0,26 %	4
Hypergeométrica	769,15	0,00 %	5
Binomial Negativa	1,339740E+005	0,00 %	6
Pascal	Infinito	0,00 %	7
Bemoulli	Infinito	0,00 %	8

Se toman las dos primeras distribuciones más significativas de severidad y se organiza en hojas diferente para su análisis y se realiza una tabla de comparación, de igual forma se hace para las distribuciones más significativas de frecuencia.

DATOS OBTENIDOS DE SEVERIDAD (pérdidas asociadas)	
Distribución Ajustada	Normal
Media	123401,30
Desv.Est	34686,53
Prueba Estadística para P-Value	85,43%
Distribución Ajustada	Logística
Alfa	123763,79
Beta	21295,38
Prueba Estadística para P-Value	69,99%

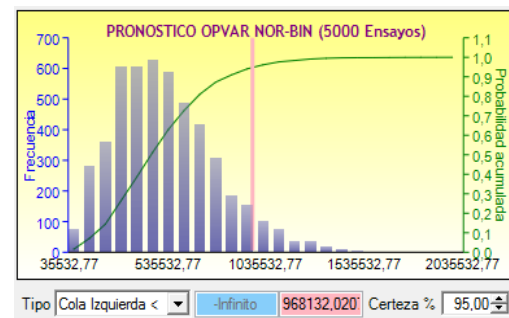
DATOS OBTENIDOS DE FRECUENCIA (Número de fallas en el sistema)	
Distribución Ajustada	Binomial
Pruebas	17,00
Probabilidad	0,23
MAPE % for Test Statistic	98,36%
Distribución Ajustada	Poisson
Lambda	3,94
MAPE % for Test Statistic	99,99%

Después de analizar las distribuciones se realiza una relación entre ellas tomando la frecuencia 1 con la severidad 1, la frecuencia 2 con la severidad 2 y así sucesivamente, para que arrojen los pronósticos OP – VAR.

Teniendo separadas las relaciones entre severidad – frecuencia, armamos una pequeña tabla en la que se encuentran frecuencia, severidad y pronostico OP-VAR sistemas, y para completarla con sus respectivos datos necesitamos para el dato de frecuencia, seleccionamos la celda en la que se encontrara el dato numérico, enseguida nos dirigimos a la pestaña supuesto de entrada, se selecciona la gráfica obtenida en frecuencia y le anexamos los datos más relevantes de esa grafica para su respectivo análisis; se debe realizar el mismo procedimiento para la severidad y para hallar el dato numérico del pronóstico OP-VAR se señala la pestaña pronóstico de salida (se debe tener en cuenta dos parámetros el del 95% y del 99% de confianza; este procedimiento se realiza para cada una de las distribuciones escogidas y organizadas, ya realizado este procedimiento se va para la opción velocidad máxima para que nos arroje el análisis de las 5000 interacciones para un posible escenario, obteniendo los siguientes datos:

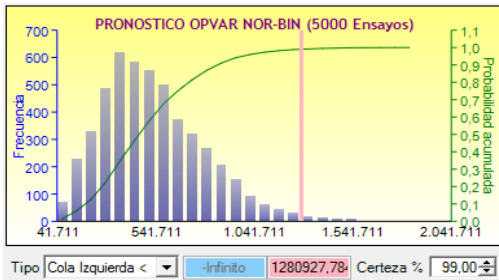
**RELACION DE PRONÓSTICO DE LAS DISTRIBUCIONES NORMAL-BINOMIAL**

Parámetro del 95% de confianza y un margen de error 5%.



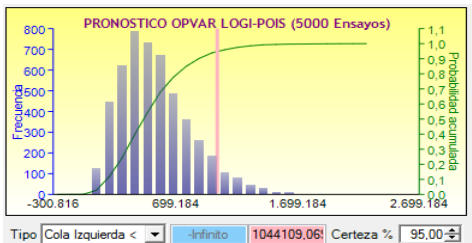
Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	5000
Media	487.229,6522
Mediana	455.175,3647
Desviación Estándar	262.254,9780
Variación	68.777.673.499,4730
Coefficiente de Variación	0,5383
Máximo	1.979.167,0365
Mínimo	-16.350,6934
Rango	1.995.517,7299
Asimetría	0,8141
Curtosis	1,0725
25% Percentil	291.859,4305
75% Percentil	637.702,8558
Precisión de Error al 95% de Confianza	1,4919%

Parámetro del 99% de confianza y un margen de error 1%.



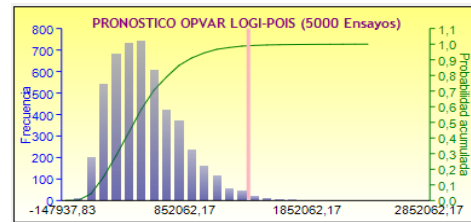
Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	5000
Media	495.157,5130
Mediana	455.252,4632
Desviación Estándar	265.929,1613
Variación	70.718.318.814,6951
Coefficiente de Variación	0,5371
Máximo	1.828.086,6891
Mínimo	-5.974,5112
Rango	1.834.061,2003
Asimetría	0,8120
Curtosis	0,8556
25% Percentil	303.413,7131
75% Percentil	653.373,8914
Precisión de Error al 95% de Confianza	1,4886%

RELACION DE PRONÓSTICO DE LAS DISTRIBUCIONES LOGISTICA-POISSON Parámetro del 95% de confianza y un margen de error 5%.



Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	5000
Media	486.870,4219
Mediana	441.650,4914
Desviación Estándar	300.255,1193
Variación	90.153.136.680,7264
Coefficiente de Variación	0,6167
Máximo	2.264.412,4874
Mínimo	-369.291,8719
Rango	2.633.704,3593
Asimetría	1,0067
Curtosis	1,6289
25% Percentil	268.374,1609
75% Percentil	649.488,9201
Precisión de Error al 95% de Confianza	1,7094%

Parámetro del 99% de confianza y un margen de error 1%.



Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	5000
Media	488.208,3892
Mediana	443.341,5539
Desviación Estándar	298.732,2040
Variación	89.240.929.734,9966
Coefficiente de Variación	0,6119
Máximo	2.346.128,9734
Mínimo	-214.514,5655
Rango	2.560.643,5389
Asimetría	1,0167
Curtosis	1,9005
25% Percentil	273.315,9490
75% Percentil	655.583,3340
Precisión de Error al 95% de Confianza	1,6961%

Si se quiere analizar los datos en una forma más completa se puede utilizar la opción de Excel (histograma) que se encuentra en la parte inferior derecha del cuadro obtenido anteriormente, donde nos arroja las diferentes variables de análisis y graficas de pronóstico para cada escenario.

Obtenidos los datos de los dos parámetros escogidos (95% y 99%) podemos realizar el análisis del OP-VAR obtenido en el proceso;

OPVaR	EL + UL	
PÉRDIDA ESPERADA	EL	$\mu$
PÉRDIDA NO ESPERADA	UL	OPVaR - $\mu$

En la distribución Normal – Binomial, se obtiene los siguiente datos;

Distribución NORMAL-BINOMIAL	95%	99%
OPVaR	968,132.02	1,280,927,78
Pérdida Esperada $\mu$	487,229.65	495,157.51
Pérdida NO Esperada (OpvaR - $\mu$ )	480,902.37	785,770.27

En la Distribución Logística - Poisson, se obtiene los siguientes datos;

Distribución LOGISTICA-POISSON	95%	99%
OPVaR	1,044,109.7	1,374,075.1
Pérdida Esperada $\mu$	486,870.4	488,208.4
Pérdida NO Esperada (OpvaR - $\mu$ )	557,239.3	885,866.7

Obtenidos los datos del OP-VAR se realiza por último se realiza una simulación con los dos parámetros (95% y 99%) donde une los tres escenarios para su respectivo análisis comparativo.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero Investigacion Academica Financiera
Tutor del Proyecto	Luz Helena Carvajal
Grupo de Investigación	GIF
Línea de Investigación	Riesgo Operativo
Fecha de Presentación	

## REFERENCIAS

[1] M. Á Nieto Giménez-Montesinos, El tratamiento de Riesgo Operacional en Basilea II, Estabilidad Financiera No 8, Banco de España.

Ding, W. and Marchionini, G. 1997. A Study on Video Browsing Strategies. Technical Report. University of Maryland at College Park.

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>.

Tavel, P. 2007. Modeling and Simulation Design. AK Peters Ltd., Natick, MA.

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.

Forman, G. 2003. An extensive empirical study of feature selection metrics for text classification. J. Mach. Learn. Res. 3 (Mar. 2003), 1289-1305.

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>.

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>.

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 Investigación	Nombre de la Investigación
I'OYE	Estudio de la radiación no ionizante en redes eléctricas y telefonía móvil.
Optomecatronica	Estudio y análisis de patrones de speckle para el reconocimiento de cambios en tejidos biológicos
I'OYE	Diseño y geometría de los concentradores ópticos solares.
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Modelado dinámico no lineal del movimiento de un quadrotor.
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Diseño de estrategias de control para un vehículo submarino operado remotamente.
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Diseño de un Sistema Híbrido para Generación de Energía Eléctrica Utilizando Celdas de Combustible de Carbonatos Fundidos.
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Desarrollo y control de un brazo robótico mediante la adquisición de datos en tiempo real hacia un espacio no real.
Semillero de Instrumentación & Control	Sistema de electroestimulación por fabricación de tecnología de electrohilado.
Semillero de Instrumentación & Control	Diseño y simulación en DELTA V de multilazos de control predictivo para sistema de procesos combinados generador de energía-turbina de vapor -intercambiador condensador con DCS & SIS en la planta piloto de la UNAB. Proyecto Colciencias
Semillero de Instrumentación & Control	Desarrollo de sistemas multilazos para DCS & SIS por diseño y simulación en Delta V de control adaptativo para sistemas de procesos combinados generador de vapor (caldera) – banco de pérdidas en la planta piloto de la UNAB. Proyecto Colciencias
Energías Renovables y Eficiencia Energética	Dimensionamiento de un sistema renovable de generación de energía para la implementación de un punto verde UNAB y un faro
Energías Renovables y Eficiencia Energética	Energía oceánica térmica: hacia un desarrollo petrolero ecosostenible.
Semillero de Investigación en Telemática – SINET	Diseño de una Solución Tecnológica Basada en Femtoceldas para el mejoramiento de la Cobertura Móvil en Ambientes Indoor en Colombia
Semillero desarrollo de videojuegos BlackSheepLab	SuperPan: Fighting the hunger
Semillero de Investigación en Dispositivos Móviles - SeMovil	Directorio UNAB
RISE CO: Rendimiento, Inversión, Especulación, Solución y Cobertura.	Leyes potenciales: una mira hacia el replanteamiento en la gestión del riesgo.

# Estudio de la radiación no ionizante en redes eléctricas y telefonía móvil

## Propuesta de Investigación

Jennyffer Moreno  
Ingeniería en Energía  
[jmoreno64@unab.edu.co](mailto:jmoreno64@unab.edu.co)

Sebastián Gutiérrez  
Ingeniería en Energía  
[jgutierrez628@unab.edu.co](mailto:jgutierrez628@unab.edu.co)

María Pinto  
Ingeniería en Energía  
[mpinto12@unab.edu.co](mailto:mpinto12@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El presente trabajo investigativo trata acerca de la radiación no ionizante, su concepto, variación a través del tiempo y aplicaciones en el último siglo. De esta última mencionada se deriva el tema central, ya que se analizarán los impactos negativos que tiene la radiación no ionizante sobre los seres vivos y en el caso de los humanos se enfoca en su salud y las partes del cuerpo que se ven afectadas al estar expuestos a esta radiación. El estudio de la literatura conllevará a unos resultados y conclusiones con el fin de presentarlos frente un ente gubernamental para concientizar a la gente que no tiene en cuenta o ignora el daño causado y las consecuencias a largo plazo.

### ABSTRACT

The present work is about non-ionizing radiation, its meaning, its variation through time and the applications in the last century. The last mentioned derived the center theme because we are going to analyze the negative impacts of non-ionizing radiation in living beings and especially in humans is focused on health and the parts of the body that are affected when we are exposed to this radiation. The study of literature will lead to some results and conclusions in order to present them against a government entity to raise awareness that disregards or ignores the damage and long-term consequences.

Área de Conocimiento

Ingeniería, energía, ciencias aplicadas.

Palabras Clave

Radiación no ionizante, exposición, seres vivos.

### INTRODUCCIÓN

La investigación hará un aporte, profundizará un poco, ayudará y explicará a la gente el daño que causa la radiación no ionizante en los seres vivos. Para el propósito del desarrollo del proyecto y con el fin de aportar se procederá a realizar una investigación amplia la cual busca mostrar las diferentes consecuencias que provoca esta radiación en los seres vivos, teniendo en cuenta que en esta época en nuestra sociedad encontramos en diversos lugares tanto en el hogar como fuera de él que están afectados bajo esta problemática, esto se debe que tienen diversos sistemas como aparatos eléctricos y electrónicos (smartphones, tablets, computadores portátiles) funcionan con antenas que liberan radiación ionizante.

También se explicarán todos los tipos de artefactos que la generan, en conjunto con estudios previos plasmados en la web

(artículos, investigaciones) que nos muestran el daño en función del tiempo, el impacto en desarrollo de gestación, las partes afectadas, evidencias peligrosas contra niños, animales, plantas, entre otras.

### CONTENIDO DEL ARTICULO

#### OBJETIVOS

#### GENERAL

-Promover y fomentar alternativas que busquen la disminución de la radiación no ionizante en diferentes lugares afectados, siendo necesario el uso racional y la innovación de sistemas que eviten este tipo de radiación a partir de las medidas contempladas en la investigación.

#### ESPECIFICOS

-Evaluar la literatura científica y hacer reportes de estado acerca de los efectos en la salud.

-Fomentar dinámicas de investigación focalizadas y de alta calidad en los CEM-NI, enfocados especialmente en las consecuencias que estas provocan con el pasar de los años en los diferentes seres vivos.

-Elaborar recomendaciones a autoridades locales y nacionales acerca de los efectos en la salud y algunas medidas de protección o acciones necesarias, siendo estas medidas aplicadas esencialmente en la vida diaria.

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Inicialmente se hará una revisión de la literatura relacionada con las diferentes consecuencias de la radiación no ionizante y como esta afecta a menor y mayor escala a los seres vivos, identificando las ventajas, desventajas y requerimientos que nos otorgan los sistemas que producen esta radiación así como la forma para disminuir su impacto lo cual conlleva a innovar estos sistemas o en algunos casos reemplazarlos. Posteriormente se procederá a determinar los tipos de alternativas manuales que pueden contribuir a la disminución de esta radiación así como las formas



de contrarrestarlo en la vida diaria, partiendo de parámetros establecidos mediante la investigación realizada.

Finalmente, y ya contando con las herramientas teóricas suficientes, se realizará un estado del arte y una recopilación de la investigación en un manual el cual abarcará las diversas causas y consecuencias que esta radiación provoca en la salud siendo esto un pilar fundamental en la sostenibilidad de los seres vivos.

## ASPECTOS TEORICOS

La radiación no ionizante afecta a la mayoría de los seres vivos, a continuación se muestra el daño provocado en algunos de ellos:

Ser humano:

La exposición a campos electromagnéticos no es un fenómeno nuevo. Sin embargo, en el siglo XX la exposición ambiental ha aumentado de forma continua conforme la creciente demanda de electricidad, el constante avance de las tecnologías y los cambios en los hábitos sociales han generado más y más fuentes artificiales de campos electromagnéticos. Todos estamos expuestos a una combinación compleja de campos eléctricos y magnéticos débiles, tanto en el hogar como en el trabajo, desde los que producen la generación y transmisión de electricidad, los electrodomésticos y los equipos industriales, a los producidos por las telecomunicaciones y la difusión de radio y televisión.

En el organismo se producen corrientes eléctricas minúsculas debidas a las reacciones químicas de las funciones corporales normales, incluso en ausencia de campos eléctricos externos. Por ejemplo, los nervios emiten señales mediante la transmisión de impulsos eléctricos. En la mayoría de las reacciones bioquímicas, desde la digestión a las actividades cerebrales, se produce una reorganización de partículas cargadas. Incluso el corazón presenta actividad eléctrica, que los médicos pueden detectar mediante los electrocardiogramas.

Los campos eléctricos de frecuencia baja influyen en el organismo, como en cualquier otro material formado por partículas cargadas. Cuando los campos eléctricos actúan sobre materiales conductores, afectan a la distribución de las cargas eléctricas en la superficie. Provocan una corriente que atraviesa el organismo hasta el suelo.

Plantas

Las plantas presentes en la ciudad sufren los efectos de las radiaciones de las comunicaciones inalámbricas como la telefonía móvil, según se desprende de un estudio europeo. La radiación de las redes Wifi es perjudicial para los árboles, causando variaciones significativas en el crecimiento, así como la producción de fisuras en su corteza, según el estudio recientemente llevado a cabo en los Países Bajos por la Universidad de Wageningen.

Diversas investigaciones han demostrado este daño causado por las radiaciones, por ejemplo en la ciudad de Skundra, Letonia, el equipo de investigadores encontró efectos en todos los lugares que observó, incluso a niveles muy bajos de exposición se notaban anillos de crecimiento más pequeños en los árboles, envejecimiento prematuro de las agujas de los pinos, otro experimento realizado en Colorado ha mostrado la muerte de las plantas y su declive a partir de 2004, estas eran colocadas dentro de una jaula de Faraday, para protegerlas de las radiaciones, presentando éstas hojas sanas y abundantes a lo largo de todas las ramas mientras que las plantas que no fueron protegidas de la radiación sufrieron daños y retraso en el crecimiento.

En los Países Bajos, el 70% de todos los árboles de las zonas urbanas presentan los mismos síntomas, cuando hace 5 años sólo los presentaban el 10%. Los árboles de los bosques densamente poblados están poco afectados. Además de los campos electromagnéticos creados por la telefonía móvil y la tecnología de las redes Wifi, las finas partículas emitidas por los automóviles y camiones pueden ser también los culpables.

Otro estudio expuso a 20 fresnos a diversas fuentes de radiación durante un período de tres meses. Los árboles más cercanos a las fuentes de radiación Wifi mostraban un brillo plumoso en sus hojas, produciéndose la necrosis de la epidermis, tanto superior como inferior. A la larga se traducía en la necrosis de distintas partes de la hoja. El estudio también encontró que la radiación Wifi inhibe el crecimiento de las mazorcas de maíz.

Los investigadores señalan que se necesitan más estudios para confirmar los resultados actuales y determinar los efectos a largo plazo de la radiación de la tecnología inalámbrica en las plantas.

Animales

Los animales también se ven altamente afectados por la radiación no ionizante, por ello a continuación se mencionarán los efectos producidos en algunos animales.

Las vacas si se ven obligadas a estar en lugares con radiaciones dan menos leche, el pelo se les vuelve lacio e incluso pueden llegar a padecer esterilidad.

En zonas geo patógenas, las gallinas sufren pérdida de plumas y leucemia; los caballos padecen enfermedades cardíacas, ceguera y reumatismo; ovejas y cerdos se ven afectadas en el hígado.

Hay otros animales que prefieren los lugares que desprenden energías negativas. Las hormigas sienten especial predilección por los cruces telúricos y las intersecciones de la red Hartmann, e instalan sus hormigueros justo donde estos hacen resonancia con las corrientes de agua o las fallas. En cuanto a las abejas, producen el doble o el triple de miel cuando sus casetas están situadas sobre lugares malsanos.

Los gatos, sacan provecho de esas malas energías terrestres, reequilibran las radiaciones a través de su piel y las absorben. El lugar favorito del gato en una vivienda son la butaca frente al televisor, o junto al ordenador o en la cabecera de la cama, cerca del radio despertador; o que incluso les guste tumbarse encima o al lado mismo de dichos aparatos. Las energías electromagnéticas que pueden afectar negativamente a los humanos, a ellos no les causan ningún perjuicio.

También al exponer embriones de pollo continuamente durante su vida embrionaria (21 días) a las radiaciones electromagnéticas emitidas por el teléfono móvil, en un experimento la tasa de mortalidad fue del 70%, y en el caso de embriones expuestos a la totalidad del espectro electromagnético del teléfono móvil (microondas + ELF) ha sido de cinco a siete veces más elevada en el caso de los que en los controles correspondientes.

Al exponer ratones de cinco semanas de edad fueron durante dos y cinco semanas a los campos electromagnéticos emitidos por el teléfono móvil en presencia o en ausencia del dispositivo de protección contra las microondas, la tela metálica se pudo observar una disminución del 43% para la ACTH y del 42% para la corticosterona tras de dos semanas de exposición por medio de muestras de sangre. Después de cinco semanas de exposición se han evaluado una bajada de 44% para la ACTH y de 26% para la corticosterona. La exposición a las frecuencias bajas (ELF) tras

detener la mayor parte de las microondas emitidas por el teléfono móvil, ha provocado una caída del 61% (ACTH) y 30% (corticoesterona) tras dos semanas de exposición, y una disminución del 49% (ACTH) y 35% (corticoesterona) tras cinco semanas de exposición.

En el caso de ratones portadores de tumor de Lewis, que es un tumor o un carcinoma pulmonar, provoca muy fácilmente metástasis pulmonares. Tras doce semanas de exposición, los ratones han sido inoculados con las células tumorales y el tumor se desarrolla durante tres semanas.

A la luz de los resultados obtenidos se puede ver que un modelo de tipo toxicológico, es decir condiciones extremas de exposición permanente, podía evidenciar los blancos biológicos sensibles a tales radiaciones. La muerte de los embriones de pollo irradiados y las tasas plasmáticas de hormonas de estrés ACTH y corticoesterona en el caso de los ratones sanos o portadores de tumor, ponen de manifiesto la acción biológica de las ondas emitidas por el teléfono celular.

Cronograma.

Actividades mensuales	Me s 1	Me s 2	Me s 3	Me s 4	Me s 5	Me s 6	Me s 7	Me s 8
Evaluación de las causas de la radiación no ionizante	→							
Estado del Arte	→							
Evaluación de la afectación en los diferentes seres vivos	→							
Diseño de un manual de información y prevención				→				
Elaboración de documento con pautas a seguir en la vida diaria				→				

Resultados Parciales

Manual de consulta con criterios científicos y técnicos.

Formación en investigación en CEM-NI.

Manual de riesgos y protección de CEM-NI.

Resultados Esperados

Un correcto desarrollo en la gestión, coordinación y evaluación general del proyecto a través del cumplimiento de las metas propuestas y del cronograma a desarrollar.

Manual de información y prevención de la radiación electromagnética en los diferentes seres vivos

El documento terminado de una compilación de sugerencias previamente investigadas para poder hacerle frente a la radiación electromagnética en nuestro.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	I' OYE
Tutor del Proyecto	Jauri León Téllez
Grupo de Investigación	Ciencias aplicadas
Línea de Investigación	Optica Aplicada y tratamiento de las señales
Fecha de Presentación	10 de abril de 2015

#### REFERENCIAS

Sentencia 26 de junio de 2014, T-397 Acción de tutela interpuesta por Cecilia Belkys Jiménez de Malo contra Comcel S.A

[1] Balmori, A. (2004). Posibles efectos de las ondas electromagnéticas utilizadas en la telefonía inalámbrica sobre los seres vivos. *Ardeola*, 51(2), 477-490.

[2] Tchernitchin, A. N., & Riveros, R. (2004). Efectos de la Radiación electromagnética sobre la Salud. *CuadMédSoc (Chile)*, 44(4).

[3] De la Rosa, R. (1994). Contaminación electromagnética: las radiaciones y sus efectos sobre la salud.

[4] International Commission on Non-ionizing Radiation Protection "ICNIRP", Directrices para limitar la exposición a los campos eléctricos magnéticos y electromagnéticos de tiempo variable (hasta 300 GHz); (Comisión Internacional sobre la Protección contra la Radiación no Ionizante). Disponible en [www.icnirp.org](http://www.icnirp.org).

[5] International Commission on Non-ionizing Radiation Protection "ICNIRP", Aproximación general para la exposición a la radiación no ionizante, 2000, pp.6 y 7. Disponible en [www.icnirp.org](http://www.icnirp.org).

[6] AHLBOM y Col. Ondas Electromagnéticas y cáncer en niños. *Publication of The Lancet Med Mil* [online]. (Lancet 343:1295-1296, 1993).

[7] Los campos electromagnéticos y la salud pública: estaciones de base y tecnologías inalámbricas. Nota descriptiva N° 304. Mayo 2006. Publicado en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/es/print.html>.

[8] REPUBLICA DE COLOMBIA, Ministerio de Comunicaciones. Decreto 195 de 2005, por el cual se adopta límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones.

[9] Campos electromagnéticos. *Revista Panamericana de la Salud Publica*. Volumen 3. N° 3. Washington. Marzo 1998.

# Estudio y análisis de patrones de speckle para el reconocimiento de cambios en tejidos biológicos

## Investigación en curso

Jesús Daniel Pacheco Vargas  
Ingeniería Mecatrónica – Fac. Ing.  
Fisicomecánicas  
[jpacheco725@unab.edu.co](mailto:jpacheco725@unab.edu.co)

Alhim Adonai Vera González  
Ingeniería Mecatrónica – Fac. Ing.  
Fisicomecánicas  
[avera488@unab.edu.co](mailto:avera488@unab.edu.co)

Isaac Gabriel Sánchez M.  
Ingeniería Mecatrónica – Fac Ing  
Fisicomecánicas  
[isanchez612@unab.edu.co](mailto:isanchez612@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El propósito con esta investigación es contribuir con en el análisis de patrones de speckle de muestras biológicas y/o patológicas. El estudio se hará con base a fuentes de información de sistemas optomecatrónicos, en el reconocimiento y análisis de morfología matemática basado en inteligencia artificial. De esta manera la investigación sentará las bases en la formación de metrología óptica para aplicaciones biomédicas y/o biológicas.

### ABSTRACT

The purpose of this research is to contribute to the analysis of speckle patterns of biological and / or pathological samples. The study will be based on information sources optomechanics systems and the recognition and analysis of mathematical morphology based on artificial intelligence. Thus research will lay the foundation for the formation of optical metrology for biomedical and/or biological applications.

### Área de Conocimiento

Ingeniería, Ciencias Aplicadas, Biomédicas e Informática

### Palabras Clave

Patrón de Speckle, Inteligencia artificial, Tejido biológico.

### INTRODUCCIÓN

El fenómeno speckle permite la caracterización de la superficie de una muestra a partir de la proyección de un haz de laser con unas características especiales, lo cual produce un patrón de interferencias debido a las imperfecciones y rugosidades de la superficie. El patrón de speckle se capta a través de un sensor óptico, y puede visualizarse como una distribución de puntos con matices entre blanco y negro, ruido aparente producto de estática el cual es una representación de las características de la superficie de la muestra. Y su interpretación se puede considerar como información oculta en este “patrón de ruido” aleatorio.

Por medio de estadísticas de primer orden y de morfología matemática, basado en inteligencia artificial (IA) es posible caracterizar la superficie. Esto podría tener gran utilidad en el campo de la medicina: se podría aplicar en el análisis de tejidos vivos para detectar patologías. Adicionalmente, el speckle dinámico nos permite captar la evolución de las características de la superficie a lo largo de un periodo de tiempo para determinar su

nivel de actividad. Hoy en día, los algoritmos basados en IA son capaces de reconocer patrones que exhiben un comportamiento no lineal. Junto con las técnicas de reconocimiento de patrones basadas en inteligencia artificial, es posible detectar la evolución de enfermedades y patologías como el cáncer en una fase temprana.

Este material es presentado al VIII 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.

### ASPECTOS GENERALES

#### Objetivos

##### Objetivo general

Diseñar un sistema de captura de patrón de speckle de la superficie de un tejido orgánico controlado por un algoritmo de IA para la detección de defectos..

##### Objetivos específicos

-Identificar uno o más parámetros que establezcan relaciones entre la morfología e histología y el patrón de speckle obtenidos de tejidos con anomalías.

-Diseñar un algoritmo basado en IA que simule el reconocimiento de patrones en tejidos y sea capaz de distinguir entre uno y otro

#### Metodología de la investigación

Se presentan algunas bases y principios teóricos de la técnica speckle y métodos de análisis del patrón obtenidos por interferometría speckle. Posteriormente, se identifican variables y parámetros del tejido a analizar. Se utilizarán recursos de simulación para el reconocimiento de patrones y clasificación de tejidos, valorando las variables identificadas.

#### Métodos o técnicas de desarrollo

Al proyectar un haz de luz coherente sobre una superficie, desde un plano fijo, es posible percibir un patrón de interferencias debido a las imperfecciones y rugosidades de la superficie, que se presenta en forma de puntos con matices entre blanco y negro, parecido al ruido de estática que se produce en la pantalla del televisor cuando hay una mala recepción de señal. Esto se produce debido a que las ondas reflejadas cambian de dirección de acuerdo al relieve de la superficie sobre la cual se proyectan e interfieren entre sí, dando como resultado puntos más oscuros en las zonas donde se produce interferencia destructiva y más iluminados en donde se produce interferencia constructiva, Fig 1.

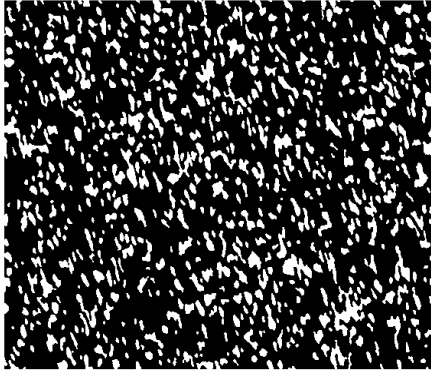


Figura 1: Patrón de interferencia típico de speckle binarizado.

En un principio, para muchos fue un efecto indeseable y se desarrollaron algunos métodos para disminuirlo; más tarde se descubrió que la imagen que se obtiene a partir de un patrón speckle podía ser usada como portadora de información de la superficie.

Los cambios en la superficie afectarán el patrón de interferencia que se obtienen de ella. Si se capturan estos cambios a lo largo del tiempo, obtendremos un *speckle dinámico*. El cual permitirá identificar el nivel de actividad de la superficie [1], [2], [4] Entre algunas de las aplicaciones que se le ha dado al speckle dinámico se encuentra la determinación de la viabilidad de semillas, medición de desplazamiento de superficies, medición de secado de pintura, medición de secado de la carne, entre otros.

Al comparar las distintas imágenes, posiblemente existen zonas en donde se presenten un mayor cambio en el patrón de interferencia con respecto a la misma zona en imágenes anteriores. Estas son regiones en las que ha habido mayores cambios en la superficie. Entonces, es preciso afirmar que el cambio en el patrón de interferencia obtenido al comparar una sucesión de imágenes es un indicador de algún tipo de actividad en la superficie. Esto ha despertado gran interés porque se podría aprovechar este fenómeno y desarrollar técnicas para medir la actividad a nivel molecular, celular o en el campo de la medicina. Para que nuestro propósito sea posible, es preciso diseñar un sistema que cumpla tres etapas o pasos:

Captura del patrón de speckle.

Extracción de parámetros.

Algoritmos de Clasificación.

Resultados

Reconocimiento de patrones por el cerebro humano.

Existen algoritmos que permiten tratar y reconocer características comunes entre patrones dados. Tal es el caso de las redes neuronales: son un intento por emular el comportamiento del cerebro humano. En ocasiones, es difícil formular un modelo matemático que prediga con exactitud la eventualidad ciertos fenómenos que exhiben comportamientos no-lineales.

En el caso de los fenómenos aleatorios, resulta inútil el hecho de examinar cada ocurrencia de forma individual; es necesario examinar un conjunto de ocurrencias para poder sacar conclusiones al respecto. Sin embargo en el reconocimiento o clasificación de tejidos o texturas por parte de un algoritmo clasificador, como el de redes neuronales, sólo es posible cuando se tienen identificados los parámetros característicos de cada uno de los tejidos. Es responsabilidad del algoritmo, reconocer las relaciones que existe entre cada uno de los parámetros involucrados en el análisis y con base a esto, sacar conclusiones con respecto a la clasificación.

El algoritmo de redes neuronales artificiales es sólo uno entre los algoritmos clasificadores disponibles. La verdadera función de estos algoritmos es tomar un elemento sin una etiqueta y asignarlo dentro de una categoría conocida concreta. Si establecemos varias categorías de tejidos, entre los que consideremos tejidos sanos, enfermos (se puede especificar cada enfermedad o crear una categoría por cada enfermedad), podríamos entrenar al algoritmo para que diferencie a cada uno de los tejidos sanos de aquellos que presentan alguna anomalía conocida, o simplemente, que diferencie los tejidos normales de los anormales.

#### 2.3.2.2 Reconocimiento de patrones por medio de inteligencia artificial

Esta capacidad de aprendizaje y reconocimiento de patrones puede ser emulado por medio de algoritmos basados en IA. Hoy en día, las computadoras y otros dispositivos electrónicos hacen uso de la IA para reconocimiento de imágenes, reconocimiento de rostros, reconocimiento óptico de caracteres, códigos QR; predicción de sucesos basado en antecedentes, como por ejemplo, la detección de un posible fraude bancario. En las telecomunicaciones, en conjunto con otras técnicas, se usa para suprimir el ruido que se produce por la presencia de factores ambientales y fuentes de perturbación. También se usa para reconocer la presencia de gases específicos en el entorno. Un conjunto muy vasto de aplicaciones.

#### 2.3.2.3 Aplicación potencial: Análisis inteligente de patrones de interferencia.

Una de las cosas que resulta más interesantes aún es que si se usa en conjunto con las técnicas de speckle estático y dinámico, en tejidos orgánicos, un dispositivo electrónico sea capaz de detectar ciertas anomalías que hasta ahora parecen poco obvias. Tomando como dato de entrada el patrón de perturbación captado de la superficie del tejido, y compararlo con distintas muestras que se han almacenado en una base de datos previamente elaborada. Tal vez sea posible detectar un cáncer en un tejido cuando se encuentra en una fase temprana. El algoritmo por sí solo será capaz de establecer relaciones complejas entre distintas variables y comportamientos durante su proceso de aprendizaje y deberá poder reconocerlos en muestras de tejidos diferentes que presenten anomalías similares. Sin embargo se realizará una revisión del

estado del arte comparativo con el objetivo a considerar y el elegir el algoritmo experimental más adecuado

Estado del arte:

C. Andrade, J. Leon, et al, del Grupo de Óptica y Láser en la Universidad de Cauca [5], realizaron un estudio para establecer cambios la existencia de cáncer gástrico. Emplearon técnicas de datos no destructivas y utilizaron técnicas de visión por computador. Se pudo establecer que el diagnóstico del análisis de speckle coincidió con el diagnóstico del informe hispatológico en 22 de las 23 muestras analizadas, lo que corresponde a un 95,6% de acierto.

Por otra parte, Jauri León del Centro de Investigación en Ingenierías y Organizaciones, en colaboración con Claudia J. Uribe plantearon desarrollar un método de pre validación de tumores malignos en piel tipo micosis fungoide con el fin de aportar a la detección o identificación temprana de la patología o enfermedad presentada especialmente en la piel a través de patrones de speckle estático.

Por otro lado Eduardo Luis Botta Doctor en Ingeniería mención Electrónica de la Universidad Nacional de Mar de Plata [3] propuso describir la actividad de dichos patrones a través del empleo de técnicas de morfología matemática, las cuales han tenido un gran desarrollo en el campo del análisis de texturas, por presentar una gran ductilidad para adaptarse a distintos problemas. Para la evolución de dichas técnicas se partió analizando datos experimentales y resultados previos, con los cuales se contrastaron los nuevos descriptores de actividad propuestos. Se propuso una nueva aplicación, la medición de humedad en el secado de pescado.

Debido al bajo costo computacional de las técnicas morfológicas, resulta de interés plantear soluciones que implemente dichos métodos en un instrumento de campo basado en lógica programable, para estudiar su potencial e la medición de la actividad speckle.

Cronogramas

	MES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Revisión de material bibliográfico.								
Identificación de parámetros para clasificación de muestras de tejidos.								
Diseño preliminar de								

algoritmo de reconocimiento de patrones.							
Generación de patrones para simulación de algoritmo.							
Redacción de documento y elaboración de presentación final.							

Resultados esperados

Valoración preliminar de la técnica speckle como mecanismo de clasificación de muestras sanas y no sanas.

Formación en investigación-metrología óptica

Elaboración de documento de la experiencia obtenida.

Socialización del algoritmo para la clasificación de muestras tejidos

### 3 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Optomecatronica
Tutor del Proyecto	Jauri León Téllez
Grupo de Investigación	Ciencias aplicadas
Línea de Investigación	Metrología óptica
Fecha de Presentación	10 de abril del 2015

### 4 REFERENCIAS

- J. W. Goodman. *Some fundamentals properties of speckle*. Journal of the Optical Society of America A, 66(11):1145-1150, 1976.
- J. W. Goodman. 1963 *Statistical properties of laser speckle patterns*, Technical Report. No. 2303-1, Stanford Electronics Laboratories, Stanford University.
- E. L. Blotta. 2010. *Caracterización de speckle dinámico mediante técnicas de morfología Dinámica*. Doctoral Thesis., Universidad Nacional de Mar de Plata.
- R. Arizaga, N. Cap, H.J. Rabal, and M. Trivi. 2002 *Display of local activity using dynamic speckle pattern*. *Opt. Eng.*
- C. Andrade, J. León et al. Gastric Mucosa Analysis Using Speckle patterns: A medical Diagnosis Alternative. Proc. Of SPIE Vol. 8011 8011181-1, Noviembre 2011

# Diseño y geometría de los concentradores ópticos solares

## Investigación en Curso

Melisa Esquivel Rojas  
Ingeniería en Energía  
[mesquivel882@unab.edu.co](mailto:mesquivel882@unab.edu.co)

Javier Andres Hernandez  
Ingeniería en Energía  
[jhernandez571@unab.edu.co](mailto:jhernandez571@unab.edu.co)

Julian Enrique Santander  
Ingeniería en Energía  
[jsantander315@unab.edu.co](mailto:jsantander315@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La naturaleza a través de la energía solar, nos da una ventaja que es el aprovechamiento de la energía limpia a través de ciertos sistemas que concentren la misma. Debido a esto, se da la propuesta y presenta el diseño de un concentrador óptico solar que proporcione más eficiencia de la energía solar.

### ABSTRACT

Nature though solar energy gives us an advantage that is harnessing the clean energy through certain systems that concentrate the same. Because of this, the proposal is given and presents the design of a solar optical concentrator that provides more efficiency of solar energy.

### Área de Conocimiento

Ingeniería, Energía, Ciencias Aplicadas

### Palabras Clave

Energía Solar, Óptica, Concentrador

### INTRODUCCIÓN

La energía solar, como recurso energético terrestre, está constituida simplemente por la porción de la luz que emite el Sol y que es interceptada por la Tierra. Esta se puede dividir en tres (Directa, Térmica, Fotovoltaica)

El uso eficiente de esta energía es aplicado en diferentes sistemas los cuales benefician al usuario, esto se puede llevar a cabo partir del diseño y ejecución de sistemas ópticos los cuales están controlados por sistemas opto mecánicos. Nuestro propósito es conocer la óptica geométrica y la teoría de trayectoria de rayos que son manipulados por elementos ópticos y concentrar su energía y analizada su eficiencia valorar su aplicación en actividades domésticas.

Normalmente, un concentrado solar parabólico concentra la luz del sol para producir energía, que se puede transferir a otra máquina, o usarse para mover un motor que genera electricidad.

Uno de los principales retos para un aparato de estas características, aparte de mantener los costes bajos y optimizar la eficiencia, es encontrarle una aplicación adecuada.

El generador combinado de energía eléctrica solo tiene sentido en lugares donde el calor residual se puede usar al menos durante parte del día. se imaginan que se podría usar en localizaciones

soleadas, partes desérticas, en islas. En ambos casos el sistema tendría que ser fácil de manejar y fiable

### ASPECTOS GENERALES

#### 2.1 OBJETIVOS

##### GENERAL:

Diseñar y construir sistemas de concentradores solares para uso doméstico.

##### ESPECIFICOS:

-Modelar sistemas ópticos que obren como concentradores de energía solar.

-Analizar el funcionamiento preciso del concentrador para dar aplicación en uso domestico

-Crear y diseñar el modelo del concentrador óptico solar.

-Valorar sistemas de iluminación de luz natural.

#### 2.2 METODOLOGIA DE INVESTIGACION

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.

En esta propuesta de investigación sobre concentradores ópticos solares, la metodología de investigación estará basada principalmente en estudiar, analizar y diseñar el concentrador óptico solar que se desea construir. Para ello, se debe inicialmente conocer los materiales físicos que se va considerar en este concentrador, cual es la ventaja que este material nos presenta frente a otros. Similarmente a esto, se debe estudiar la trayectoria de las ondas luminosas a través de sistemas reflectantes y refractantes en las que se hará un modelo matemático presentando la cantidad de energía reflejada, transmitida y absorbida del material y así conocer su eficiencia.

#### 2.3 ASPECTOS TEÓRICOS

Los concentradores ópticos son emisores de los rayos provenientes del sol distribuidos sobre la superficie, que impactan en una célula fotovoltaica que se encarga de convertir la luz incidente sobre la misma en una corriente eléctrica, en ejecución de un sistema opto mecánico. La energía proveniente del sol que impacta sobre la tierra llega en forma de radiación

electromagnética, debido a un proceso de fusión nuclear en el interior del sol. Esta radiación que incide sobre la tierra cuenta con oscilaciones de entre 1300 y 1400 W/m<sup>2</sup> aproximadamente.

El concentrador solar usa componentes baratos y produce tanto electricidad como calor que se podría usar para desalinización o para hacer funcionar un aire acondicionado.

Se pueden evaluar definiendo dos parámetros geométricos principales: El factor de concentración (Concentración radio, CR) y la aceptación angular (AA). El factor de concentración (CR) es transmitido por el mismo, y el área de focalización que produce el dispositivo. Cuando los sistemas tienen un  $CR > 200x$  se definen como "Sistemas de alta concentración", aunque éste límite no está definido de manera unívoca en la literatura. La aceptación (AA) angular define el semiángulo del cono de aceptación de luz del dispositivo el cual garantiza que la luz transmitida por el mismo incide sobre la célula. La eficiencia óptica se define mediante la transmisividad del mismo, dependiendo de las características de absorción y reflexión de la luz de los materiales con que se han fabricado los elementos ópticos.

## 2.4 CRONOGRAMA

Tabla 1. Desarrollo de actividades en meses

ACTIVIDADES	Meses (8)
Estado del arte	→
Análisis Geométrico	→
Física de la energía solar	→
Gestión de apoyo	→
Diseño del Concentrador	→
Elaboración del documento	→

En este cronograma iniciado desde Octubre del 2014 contamos ocho meses, sin tener en cuenta los meses de ( Diciembre, Enero, Febrero).

## 2.5 RESULTADOS PARCIALES Y ESPERADOS

-Con este diseño, se espera tanto potenciar la producción energética solar.

-Avance en la creación del modelo matemático del concentrador.

-En este caso se usara un plato solar concentrador para la extracción y almacenamiento de la energía y además se utilizara un sistema de rotación donde nos permitirá que el concentrador solar valla rotando siempre apuntando hacia el sol, de esta manera aprovecharemos la energía del sol en cada momento posible,

tomando su tecnología de rotación para tener una eficacia del 100%.

-Un resultado que tenemos para realizar según el cronograma planteado es buscar el apoyo institucional, con el fin de que el modelo que se tiene planteado realizar cumpla con las expectativas y poder así realizar un diseño de un concentrador eficiente. Una vez hecho esto, nos iremos esencialmente en su diseño exclusivo de captación solar ( En la Fig 1 se muestra un ejemplo de lo que se quiere realizar de concentrador óptico solar)

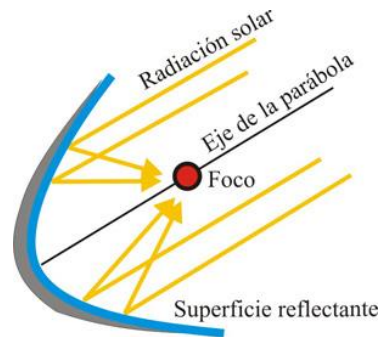


Fig 1. Concentrador solar parabólico ( Tomado de Imágenes Google)



Fig 2. Concentrador Parabólico visto desde arriba (Tomado de Imágenes Google)

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	I' OYE
Tutor del Proyecto	Jauri LeonTellez
Grupo de Investigación	Ciencias Aplicadas
Línea de Investigación	Optica aplicadas y tratamiento de la señal
Fecha de Presentación	Abril 10 de 2015

## REFERENCIAS

Fernandez, A. A. (2011). Sistemas opticos para concentracion, captacion y guiado de radiacion solar. Madrid: Tesis doctoral.

Wikipedia. (10 de Marzo de 210). Wikipedia. Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Concentrador\\_solar](http://es.wikipedia.org/wiki/Concentrador_solar)

Gonzales, M. I. (17 de Oct de 2011). Bibing. Obtenido de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70136/fichero/3.Introduccion.pdf>

Sola, E. (8 de Octubre de 2009). Scrib. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/20813472/Concentrador-optico-de-alta-ganancia-y-parametros-variables-COPV#scribd>

Velasco, C. P. (1 de Septiembre de 2012). oa.upm. Obtenido de [http://oa.upm.es/14011/1/PFC\\_CARMEN\\_PAREDES\\_VELASCO.pdf](http://oa.upm.es/14011/1/PFC_CARMEN_PAREDES_VELASCO.pdf)



# Modelado dinámico no lineal del movimiento de un Quadrotor

## Investigación en curso

Gilmar Hernando Tuta Navajas  
Facultad Ingenierías Fisicomecánicas,  
Ingeniería Mecatrónica  
[gtuta@unab.edu.co](mailto:gtuta@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Durante los últimos años los vehículos aéreos no tripulados se están convirtiendo cada vez más populares, debido a su gran cantidad de aplicaciones que posee. Uno de estos vehículos que ha tomado gran importancia es el quadrotor, debido a su maniobrabilidad y tamaño, convirtiéndose en objeto de estudio. Por esta razón se plantea el modelo no lineal de un quadrotor por medio de la formulación Newton- Euler, para esta manera poder simular su dinámica, y poner a prueba técnicas de control lineales sobre el modelo no lineal que se asemeja más a la realidad.

### ABSTRACT

In recent years, unmanned aerial vehicles are becoming increasingly popular due to its many applications it has. One of these vehicles that has become very important is the quadrotor. Because of its maneuverability and size, taking great importance in many research areas. For this reason, this articles presents the nonlinear model of a quadrotor applying Newton-Euler formulation, with the goals of simulate its dynamic , and testing linear control techniques on the nonlinear model that is closer to real system.

Área de Conocimiento

Ingenierías.

Palabras Clave

Quadrotor,Newton-Euler,modelado.

### INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se han alcanzado grandes avances en la industria de los vehículos aéreos no tripulados(UAV) que gracias a su configuración y función, nos permite realizar distintas tareas de gran utilidad para el hombre.

Uno de los UAV más conocido es el quadrotor, el cual es un aeronave que es muy similar a un helicóptero, pero a diferencia de este, está conformado por cuatro motores que permiten una mayor maniobrabilidad, que funcionan por pares, dos giran en sentido horario y el otro par en sentido anti-horario.

Teniendo en cuenta la importancia de estas aeronaves y la relación con los sistemas mecatrónicos se propone un estudio dinámico de esta aeronave para comprender su comportamiento físico y además, usar este modelo para probar algunas técnicas de control lineales, para obtener una respuesta más aproximada del modelo real debido a que el modelo lineal no posee toda la riqueza del comportamiento dinámico del sistema.

### OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar el análisis dinámico de un quadrotor.

Objetivos Específicos

- Formular el modelo matemático que describa la dinámica de un quadrotor.
- Realizar una simulación del prototipo del quadrotor en donde se pueda detallar su dinámica.
- Interpretar los resultados obtenidos en la simulación y hacer una interpretación física.

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

### METODOLOGÍA

Para el planteamiento del modelo matemático, se utilizó la formulación de Newton-Euler, para el caso de tres dimensiones. Para el cual se determinó primero, la orientación del vehículo y posteriormente se procedió a aplicar la ecuación de Euler para el caso 3D, que consiste en sumatoria de momentos efectivos es igual a la sumatoria de momentos de fuerzas externas.

Por último se aplicó la segunda ley de Newton.

### RESULTADOS

El diagrama de cuerpo libre del quadrotor se presenta en la figura 1, el cual me indica las fuerzas que actúan sobre la aeronave, estas son: el empuje generado por cada motor y el peso del vehículo.

También se indican los ángulos de alabeo, cabeceo y guiñada, que son los que resultan al rotar con respecto a los ejes X, Y y Z respectivamente.

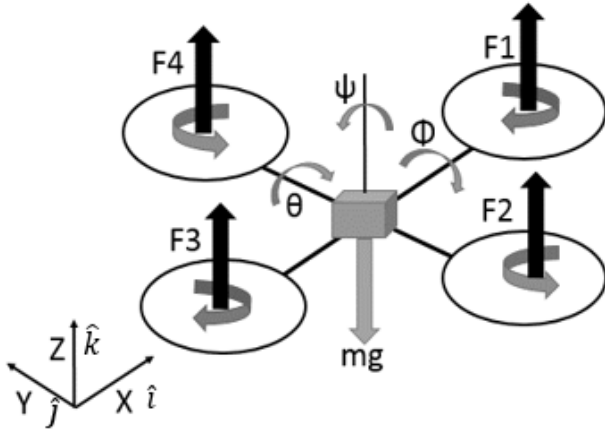


Figura1. Diagrama de cuerpo libre del quadrotor.

Para simplificar el modelo dinámico se tomaron en cuenta algunas suposiciones, se asumirá todo el quadrotor como un cuerpo rígido, su centro de gravedad se encuentra ubicado en todo el centro y simétrico con respecto a todos los ejes.

#### Orientación del quadrotor

Debido a que el vehículo puede rotar en los tres ejes, se hace necesario conocer su orientación con respecto a un sistema en tierra. Por lo tanto se debe determinar una matriz de transformación de coordenadas fijas en el cuerpo a coordenadas de un sistema inercial. Esta matriz se calcula realizando rotaciones alrededor de los tres ejes [1]. A continuación se presenta la manera en cómo se obtiene la matriz transformación:

Donde c es coseno y s es el seno.

$$R_I = R_z R_y R_x$$

$$R_I = \begin{bmatrix} c\psi & -s\psi & 0 \\ s\psi & c\psi & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} c\theta & 0 & -s\theta \\ 0 & 1 & 0 \\ s\theta & 0 & c\theta \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & c\phi & -s\phi \\ 0 & s\phi & c\phi \end{bmatrix} \quad (1)$$

El resultado de esa multiplicación se presenta a continuación:

$$R_I = \begin{bmatrix} c\psi c\theta & c\psi s\theta s\phi - s\psi c\phi & c\psi s\theta c\phi + s\psi s\phi \\ s\psi c\theta & s\psi s\theta s\phi + c\psi c\phi & s\psi s\theta c\phi - c\psi s\phi \\ -s\theta & c\theta s\phi & c\theta c\phi \end{bmatrix} \quad (2)$$

#### Momentos

La ecuación para sumatoria de momentos en tres dimensiones es [1]:

$$\Sigma M = \overline{ros} \times m_s a_s + I^{S/S} \cdot \alpha^{N \rightarrow S} + \omega^{N \rightarrow S} \times \left( I^{S/S} \cdot \omega^{N \rightarrow S} \right) \quad (3)$$

Para simplificar el cálculo se realiza momentos con respecto al centroide del sistema que se asume en el centro de la aeronave.

Para el término  $I^{S/S} \cdot \alpha^{N \rightarrow S}$ , se obtiene:

$$\begin{bmatrix} I_{XX} & 0 & 0 \\ 0 & I_{YY} & 0 \\ 0 & 0 & I_{ZZ} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \ddot{\phi} \\ \ddot{\theta} \\ \ddot{\psi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{XX} \ddot{\phi} \\ I_{YY} \ddot{\theta} \\ I_{ZZ} \ddot{\psi} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Para el término  $\omega^{N \rightarrow S} \times \left( I^{S/S} \cdot \omega^{N \rightarrow S} \right)$ , se tiene en cuenta las velocidades angulares con respecto a cada dirección y se calcula:

$$\begin{bmatrix} \dot{\phi} & \dot{\theta} & \dot{\psi} \end{bmatrix}_x \left( \begin{bmatrix} I_{XX} & 0 & 0 \\ 0 & I_{YY} & 0 \\ 0 & 0 & I_{ZZ} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \dot{\phi} \\ \dot{\theta} \\ \dot{\psi} \end{bmatrix} \right)$$

$$= \begin{bmatrix} -\dot{\psi} \dot{\theta} I_{YY} + \dot{\psi} \dot{\theta} I_{ZZ} \\ \dot{\psi} \dot{\phi} I_{XX} - \dot{\phi} \dot{\psi} I_{ZZ} \\ -I_{XX} \dot{\theta} \dot{\phi} + \dot{\phi} \dot{\theta} I_{YY} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{i} \\ \hat{j} \\ \hat{k} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Los términos hallados anteriormente son denominados como efectos giroscópicos propios del cuerpo rígido.

Por otra parte, debido a que los motores se encuentran girando con respecto al centroide, producen efectos giroscópicos, estos se pueden calcular de manera similar a los del cuerpo [2].

$$J_R \left[ \omega^{N \rightarrow S} \right]_x \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \Omega$$

$$J_R \begin{bmatrix} \dot{\theta} \\ -\dot{\phi} \\ 0 \end{bmatrix} \Omega = \begin{bmatrix} J_R \dot{\theta} \Omega \\ -J_R \dot{\phi} \Omega \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{i} \\ \hat{j} \\ \hat{k} \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$\Omega = \omega_2 + \omega_4 - \omega_1 - \omega_3$$

Donde  $\Omega$ , representa la suma total de las velocidades angulares de los motores del quadrotor, que según el DCL, dos son en dirección horaria y los otros en antihorario y  $J_R$  es la inercia del motor.

Del otro lado de la igualdad se tienen las fuerzas que producen momentos con respecto a cada uno de los ejes, en este caso esta fuerzas son las fuerzas de empuje  $F_i$ , que generan cada uno de los

motores. Por lo que la fuerza que genera momento en cada dirección es la diferencia de las fuerzas de empuje de los motores, y el brazo de palanca  $l$  es la distancia desde el centro de gravedad del quadrotor hasta el centro del motor donde se genera el empuje.

Después de pasar al otro lado de la igualdad los términos de efectos giroscópicos se obtiene:

$$\begin{bmatrix} I_{xx} \cdot \ddot{\phi} + \dot{\psi} \dot{\theta} (I_{zz} - I_{yy}) + J_R \dot{\theta} \dot{\Omega} \\ I_{yy} \cdot \ddot{\theta} + \dot{\psi} \dot{\phi} (I_{xx} - I_{zz}) - J_R \dot{\phi} \dot{\Omega} \\ I_{zz} \cdot \ddot{\psi} + \dot{\phi} \dot{\theta} (I_{yy} - I_{xx}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l(F_4 - F_2) \\ l(F_3 - F_1) \\ l(F_4 + F_2 - F_3 + F_1) \end{bmatrix} \quad (7)$$

Fuerzas

Para el caso de la sumatoria de fuerzas, se aplica la segunda ley de Newton que indica  $m\vec{a}_s = \sum \vec{F}_i$  [1], donde se tienen las aceleraciones en cada una de las direcciones y las fuerzas que actúan en cada dirección, estas se multiplican por la matriz de transformación y se multiplica por  $[0 \ 0 \ 1]^T$  que me indica la dirección donde actúa la fuerza.

$$\begin{bmatrix} m\ddot{X} \\ m\ddot{Y} \\ m\ddot{Z} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_f \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} (F_1 + F_2 + F_3 + F_4) \\ \dots \\ R_f \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} (F_1 + F_2 + F_3 + F_4) \\ -mg + R_f \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} (F_1 + F_2 + F_3 + F_4) \end{bmatrix} \quad (8)$$

Después de realizar las respectivas operaciones se obtiene:

$$\begin{bmatrix} m\ddot{X} \\ m\ddot{Y} \\ m\ddot{Z} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \phi \sin \theta \cos \psi + \sin \phi \sin \psi (F_1 + F_2 + F_3 + F_4) \\ \cos \phi \sin \theta \sin \psi - \sin \phi \cos \psi (F_1 + F_2 + F_3 + F_4) \\ -mg + \cos \theta \cos \phi (F_1 + F_2 + F_3 + F_4) \end{bmatrix} \quad (9)$$

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado
Fecha de Presentación	

#### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	DURACIÓN	INICIO
Modelo dinámico	1 mes	Enero 2015
Simulación a lazo abierto	1 mes	Febrero 2015
Diseño del controlador	1 mes	Marzo 2015
Simulación del modelo lineal y no lineal	1 mes	Abril 2015

#### REFERENCIAS

- K. Anderson, *curso Machine Dynamics*, Departamento de ingeniería mecánica aeroespacial y nuclear, Rensselaer Polytechnic Institute
- H. Voos, «Nonlinear State-Dependent Riccati Equation Control,» de *International Conference on Control Applications*, Munich, Germany., 2006

# Diseño de estrategias de control para un vehículo submarino operado remotamente

Investigación en Curso

Correa, Orlando.  
Ingeniería Mecatrónica  
Facultad Ingenierías Fisicomecánicas  
[ocorrea@unab.edu.co](mailto:ocorrea@unab.edu.co)

Gutierrez, Katherin.  
Ingeniería Mecatrónica  
Facultad Ingenierías Fisicomecánicas  
[ocorrea@unab.edu.co](mailto:ocorrea@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En este artículo de investigación se propone la idea de desarrollar un vehículo submarino con operador remoto (ROUV) con fines investigativos o de monitoreo acuático, es un robot submarino no tripulado, manipulado mayoritariamente a control remoto a largas distancias, con sistemas de control que aseguran su estabilidad y características físicas que le permiten operar en condiciones extremas.

### ABSTRACT

In this research paper we aim to design an underwater Remote Operator Vehicle (ROUV) for the research field or aquatic monitoring purposes, such as a robot submarine unmanned, mostly manipulated by remote control in considerable distances, equipped with control systems to ensure its stability and physical characteristics that allow it to operate in extreme conditions.

Área de Conocimiento

Control, electrónica.

Palabras Clave

ROV, vehículo submarino, diseño de controladores, Matlab.

### INTRODUCCIÓN

Esta propuesta surge de la necesidad del ser humano por conocer todo lo que le rodea, entre estos uno de los más importantes y que inquieta de sobremana a toda la humanidad es la vida marítima y todo lo que se puede encontrar en ella, por ende surge la idea de generar un prototipo mecánico con las capacidades adecuadas para llegar a lugares desconocidos que le brinde al ser humano una percepción más clara del fondo marino.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Este ROV es aplicable a diferentes áreas de investigación dado que el conocimiento que tenemos acerca de lo que pasa bajo el agua es poco, por ende es importante entender que este prototipo podría generar mucha utilidad en el campo de la industria petrolera, investigación animal, monitoreo de arrecifes y porque no hasta vigilancia.

### OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar un vehículo submarino para monitoreo acuático

Objetivos específicos

Investigar el estado del arte sobre vehículos submarinos

Diseñar un controlador para perturbaciones que afecten la movilidad del vehículo

### METODOLOGIA DE INVESTIGACION

Realizar la investigación preliminar sobre todos los aspectos que definen el proyecto

Diseñar un controlador adecuado para su estabilidad

Construir y analizar resultados sobre el comportamiento del ROV

### MARCO TEORICO

#### ROV

R.O.V, significa “Remotely Operated Vehicle” (es un Vehículo de Operación Remota), es decir es un robot submarino no tripulado, el cual se enlaza a un centro de control, en superficie por medio de un cable de múltiples conexiones llamado umbilical.

#### Modelo Matemático

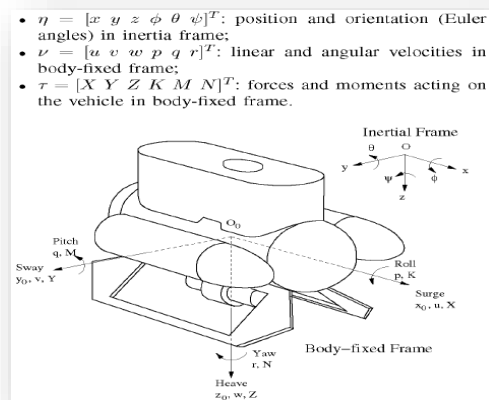


Figura 1: Diagrama del ROV

$$X = m * (\ddot{u} - ur + w\dot{q} + xG(q^2 + r^2) + yG(pq + \dot{r}) + zG(pr + \dot{q})) \quad \text{ecu. 1}$$

$$Y = m * (\ddot{v} - qp + ur + yG(r^2 + p^2) + zG(qr + \dot{p}) + xG(qp + \dot{r})) \quad \text{ecu. 2}$$

$$Z = m * (\dot{w} - uq + vp + zG(p^2 + q^2) + xG(rp + \dot{q}) + yG(rq + \dot{p})) \quad \text{ecu. 3}$$

$$K = I_x \dot{p} + (I_z - I_y)qr - (\dot{r} + pq) I_{xz} + (r^2 + q^2) I_{yz} + (pr + \dot{q}) I_{zy} + m[yG(\dot{w} - uq + vp) - zG(\dot{v} - wp + ur)] \quad \text{ecu. 4}$$

$$M = I_y \dot{q} + (I_x - I_z)rp - (\dot{p} + qr) I_{xy} + (p^2 + r^2) I_{zx} + (pr + \dot{r}) I_{yz} + m[zG(\dot{u} - vr + wq) - xG(\dot{w} - uq + vp)] \quad \text{ecu. 5}$$

$$N = I_z r + (I_y - I_x)pq - (\dot{q} + rp) I_{yz} + (q^2 + p^2) I_{xy} + (rq + \dot{p}) I_{zx} + m[xG(v - wp + ur) - yG(\dot{u} - vr + wq)] \quad \text{ecu. 6}$$

Mi sistema de ecuaciones se simplifica a tres ya que el ROV está diseñado con 4 actuadores con los que solo se podrían controlar posiciones en X, Y y rotaciones en el eje Z, utilizando finalmente solo las ecuaciones 1, 2 y 6.

Los parámetros utilizados para el diseño de los controladores fueron extraídos de un documento base.

### 3.2 - Representación en espacio y estados modelo lineal y modelo no lineal

#### Punto de equilibrio

$$\dot{u} = 0.087u(u_0 + u_0 \text{sen}(u_0) - 1) - 0.061r_0v - 0.061v_0r - 2.082(10^{-4})(f1 + f2 - f3 - f4) \quad \text{ecu. 7}$$

$$\dot{v} = 16.27r_0u + 7.08v(1 - v_0 \text{sen}(v_0 - |v_0|)) + 16.27u_0r - 3.39(10^{-3})(f1 - f2 - f3 + f4) \quad \text{ecu. 8}$$

$$\dot{r} = -0.28v_0u + 0.86r(1 - r_0 \text{sen}(r_0 - |r_0|)) - 0.28v_0u + 5.43(10^{-5})(f1 - f2 + f3 - f4) \quad \text{ecu. 9}$$

$$\dot{x} = u \cos(\psi_0) - v \text{sen}(\psi_0) - \psi(v_0 \cos(\psi_0) + u_0 \text{sen}(\psi_0))$$

$$\dot{y} = u \text{sen}(\psi_0) - v \cos(\psi_0) - \psi(v_0 \cos(\psi_0) + u_0 \text{sen}(\psi_0))$$

$$\dot{\psi} = r$$

Simulación en Matlab modelo lineal y no lineal

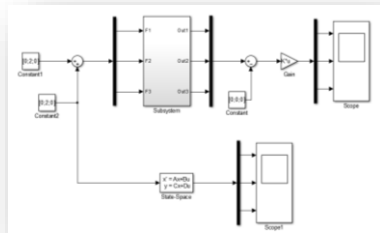
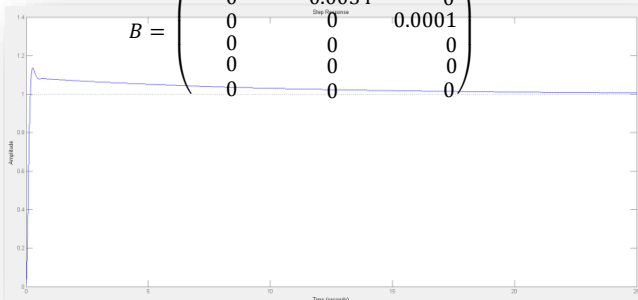


Figura 2: Esquema modelo lineal

#### 3.2.1 Modelo lineal en espacio de estados

$$A = \begin{pmatrix} -0.0879 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7.0793 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.8601 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} -0.0002 & 0 & 0 \\ 0 & -0.0034 & 0 \\ 0 & 0 & 0.0001 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$



Para determinar cuál es la variable manipuladora para controlar cada variable es necesario calcular la matriz de ganancias relativas determinada a partir de las ecuaciones de transferencia

$$K = \begin{pmatrix} -0.0024 & 0 & 0 \\ 0 & 0.0005 & 0 \\ 0 & 0 & -0.00001 \end{pmatrix}$$

$$Kd = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

La que nos indica que la variable uno es controlada por el manipulador uno y así secuencialmente.

#### DISEÑO DE CONTROLADORES PDS

Las tres ecuaciones generadas por Matlab fueron las siguientes:

$$G_1 = \frac{-0.0002082}{s^2 + 0.0879s}$$

$$G_2 = \frac{-0.003387}{s^2 - 7.079s}$$

$$G_3 = \frac{5.435e-05}{s^2 - 0.8601s}$$

Se generan controladores PD ya que el integrador que tiene la ecuación hace que mi variable alcance su punto de consigna.

Las ecuaciones de transferencia de los controladores (ajustados finamente con la herramienta rltool de Matlab) fueron las siguientes:

$$C_1 = \frac{-235.8s^2 - 20.48s - 0.02762}{s^2 + 0.269s}$$

$$C_2 = \frac{5.683e6s - 20345798}{s + 193}$$

$$C_3 = \frac{5.235e6s - 501513}{s + 23.5}$$

Y la respuesta transitoria de las tres variables fue la siguiente:

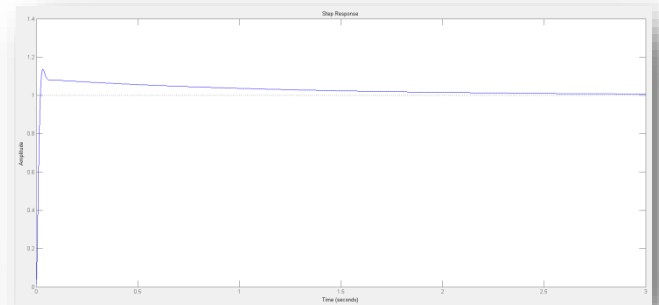
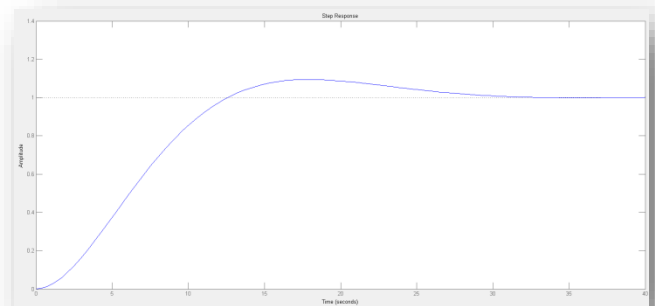


Figura 3: Respuesta transitoria de las variables a manipular

Como se puede observar la respuesta de las variables no es muy adecuada lo que sugiere que se necesitan implementar estrategias de control más avanzadas.

## CONCLUSIONES

En el modelo matemático se hace eliminación de tres ecuaciones ya que con la posición en  $x$ , la posición en  $y$  y el ángulo en  $z$  se pueden lograr trayectorias lineales y así mismo desplazamientos en el eje  $z$ , si se utilizaran seis actuadores el sistema quedaría suactuado lo que no es conveniente para uno como diseñador.

Se requiere realizar diseños de controladores con estrategias más avanzadas, ya que la respuesta transitoria de las variables no son muy buenas.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastian Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	10 de abril 2015

## REFERENCIAS

- [1] R. S. Christian - "modeling, identification, and control of an unmanned surface vehicle" - diciembre 7th, 2012.
- [2] R. Sergio, P. Mauricio, R. Ricardo - "dynamic control design LQR PI vectorial of remotely operated underwater vehicle", 2014
- [3] T. Fossen, guidance and control of ocean vehicle. England: John Wiley and Sons Ltd, 1994
- [4] D. T. John, M. F. Damian - "diseño de un prototipo ROV subacuatico experimental", 2012 escuela de ingeniería mecánica.
- [5] Hindawi Publishing Corporation - "applied model-based analysis and synthesis for the dynamics, guidance, and control of an autonomous undersea vehicle" 2010, article ID 149385, 23 pages.

# Diseño de un Sistema Híbrido para Generación de Energía Eléctrica Utilizando Celdas de Combustible de Carbonatos Fundidos

## Investigación en Curso

Andrés Cabanzo Alvarez  
Ingeniería en Energía – Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas  
[ccabanzo@unab.edu.co](mailto:ccabanzo@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Las necesidades actuales de energía a nivel mundial implican investigaciones alternativas que provean nuevos recursos, nuevas fuentes, nuevos procedimientos para garantizar el desarrollo y sostenimiento de la sociedad actual. Una de las ventajas del tratamiento de aguas residuales es la producción de Biogás que en algunas ocasiones es quemado directamente y aunque no es nocivo del todo, posee un alto impacto al ser descargado directamente a la atmósfera. Este proyecto realizó el diseño del sistema para generar energía eléctrica a partir del biogás que produce la PTAR Río Frio de Bucaramanga utilizando celdas de combustible de carbonatos fundidos. Tomando también como subproducto la utilización de los lodos que produce la PTAR, ya que estos presentarían características de abonos orgánicos que pueden ser utilizados en prácticas agrícolas u otros dependiendo de las necesidades del usuario final.

### ABSTRACT

Nowadays the needs of energy from all the people around the world imply alternative investigations to get new resources, sources, new procedures to guarantee the development to the current society. One advantage is the treatment of wash water is the production of Biogas which sometimes is directly burnt without being toxic at all, has a big impact when pass through the atmosphere. This project made the design of the system to generate electric energy starting from biogas that is produced by PTAR Río Frio. Using cells of melted carbonate. Also, taking muds as subproduct produced by PTAR, because those represent organic characteristics that can be used in agricultural works.

Área de Conocimiento

Ingenierías

Palabras Clave

Tratamiento de aguas, Celdas Combustibles, MCFC, PTAR

### INTRODUCCIÓN

Las plantas de tratamientos de aguas residuales a nivel mundial se están enfrentando a una nueva tendencia y es precisamente ser auto sostenibles o por lo menos ahorrar en la cantidad de energía eléctrica que consumen para su funcionamiento durante la ejecución de los procesos propias de ella, teniendo en cuenta que

hay pasos en el ciclo que requieren un gran consumo energético y que puede ser mitigado ya sea con energía solar fotovoltaica u otras por ejemplo la utilización del Biogás que la misma planta produce y emplearlo en solventar esa necesidad.

Para el funcionamiento apropiado de la celda se necesita un reformador de gases, estos salen del proceso y contienen algunos compuestos que podrían envenenar la celda misma, por ello es importante verificar la composición de los gases a la entrada y de esta manera prolongar la vida útil de la celda. La limpieza de los gases implica la desulfuración, obteniendo así un método para eliminar la contaminación por olores que es tan común en las plantas de tratamientos de aguas residuales, pues este es el fin del proyecto y de los siguientes avances que se planean presentar, mostrar las diferentes alternativas de sostenibilidad y así mismo caminos para aportar estrategias ambientales.

### ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

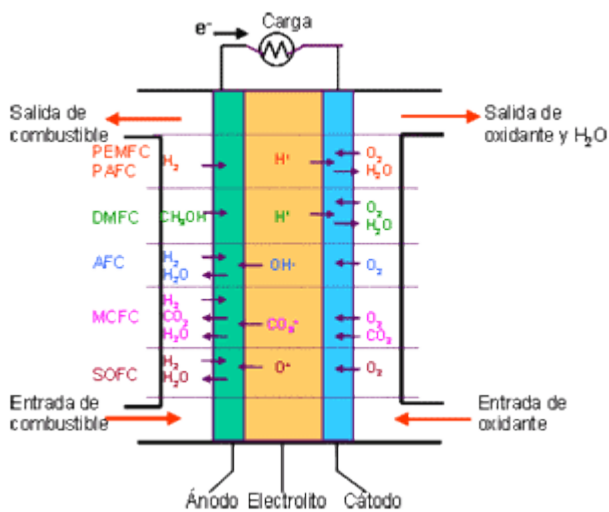
El programa de Ingeniería en Energía de la Universidad Autónoma de Bucaramanga actualmente carece de un Laboratorio de Celdas de combustibles, el cual sería de mucha utilidad para los estudiantes que estén interesados en esta línea de investigación. De esta manera nuestro interés es que con el desarrollo de este proyecto se dé el primer paso para establecer una línea formal de estudio en la Universidad y por ende desembocar en la creación del Laboratorio.

Se tiene registro de un proyecto de grado dentro del programa [2] donde se hace un estudio para implementar celdas de combustible junto a un sistema fotovoltaica aislado, este último ya se encuentra en funcionamiento en el Laboratorio de Energías Renovables; se tiene en cuenta que no hay aplicación industrial de este proyecto, lo que se busca es vincular la investigación de los estudiantes con un desarrollo a nivel profesional.

### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso como tal del reformador y la producción del biogás se puede subdividir en 2 secciones.

#### 3.1. Reformado



El tratamiento del biogás debe ser adaptado de acuerdo a las necesidades de las celdas, según [1] podemos comprender 4 etapas en el proceso de la preparación del gas para la celda, la primera etapa comprende la eliminación de los compuestos con azufre seguido de una limpieza, posterior a esto se aumenta la presión que vendría siendo la segunda etapa; El secado del gas se realiza en la tercera etapa, y finalizando el proceso se realiza una segunda limpieza donde se pretende eliminar siloxanos y otros contaminantes que las anteriores etapas no pudieran remover.

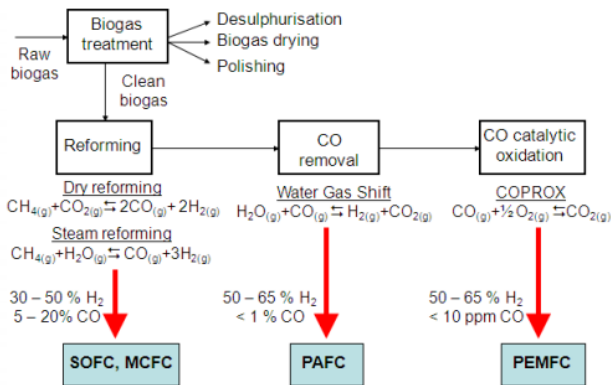


Figura 1: Procesamiento de Combustible para diferentes tipos de celdas de combustible.

### 3.2. Celda de Combustible

La celda de Carbonatos fundidos (MCFC) funciona por una reacción anódica que ocurre entre el hidrogeno y los iones de carbonato del electrolito, lo que da como productos CO<sub>2</sub> y agua, además de liberar electrones. La reacción catódica combina el oxígeno, el CO<sub>2</sub> y los electrones que han circulado por el circuito externo. La siguiente tabla describe algunas posibilidades de fuentes de alimentación de la celda.

Compuesto	MCFC
H <sub>2</sub>	Combustible
CO <sub>2</sub>	Recirculado
CO	Combinado con agua para crear H <sub>2</sub>

CH <sub>4</sub>	Reformado interna o externamente
O <sub>2</sub>	2-3%
S <sub>2</sub>	Toxico, Coquizacion y reformacion
NH <sub>3</sub>	Inerte <1vol%
Halogenos	Toxico
Particulas	10 ppm, < 0,1g/l de particulas >3um

Tabla.1 Especificaciones de la Celda de Combustible y sus posibles fuentes de alimentación.

Figura. 1 Esquema comparativo de los diferentes tipos de celdas.

### ESTADO DEL ARTE (FC)

Alrededor del mundo y desde los años 60s se han desarrollado grandes avances en lo relacionado con la mejora de la eficiencia en los procesos que combinan Biogás y Celdas de Combustible pues se ha comprobado que es una alternativa barata y competitiva en comparación con los hidrocarburos, a continuación se presenta una síntesis de estos avances.

Los primeros registros que se tienen de esta tecnología datan de inicios de los años 90 y la celda de combustible más utilizada en ese momento para ese tipo de procesos era la PAFC, pues ya se habían obtenido algunos casos conocidos como es la PTAR Yokohama, Japón y la PTAR Yonkers en NewYork, EE.UU. [1]

El comercio de los diferentes tipos de celdas se ven afectados por muchos factores pero también por la investigación específica en una de ellas, los productores buscan mejorar la compatibilidad de estas con diferentes fuentes, el control de la temperatura al interior de la celda y la potencia que llegaría a generar dicho elemento.

Las características anteriormente descritas convergen en la Celda de Combustible de Carbonatos Fundidos (MCFC) este tipo de celda es actualmente una de las más prominentes debido a su versatilidad y aplicabilidad.

La investigación se inició alrededor de 1882 con Lord Rayleigh quien modificando trabajos anteriores logro una celda aunque primitiva, tenía una mayor eficiencia que las anteriores y un mejor contacto entre el electrolito y los bornes, en 1954 el experimento de Thomas Bacon dio resultado y logro crear la primera celda de combustible con una capacidad de 5 kW la cual era alcalina, formándose así una línea de investigación con mucho mas bagaje y con miras al salto de la humanidad.

La carrera espacial competencia que involucró a la ex Union Sovietica y a Estados Unidos, logro despertar el interés por esta tecnología que se aplicó con éxito en algunas de las misiones espaciales tales como: La misión "Gemini" y el consecutivo de programas "Apolo" pero afortunadamente a factores como la caída del petróleo y otros eventos propulsaron la investigación de



las celdas sobre todo en reducir el costo de producción y la forma de integrar las celdas a implementos de la vida cotidiana.

Es así como a inicios del año 1993 se entrega a la industria el primer automóvil funcional alimentado con celdas de combustible tipo PEM lo que significó la apertura de una ventana para el estudio de las celdas. Al entrar al nuevo siglo se reciben dos hechos trascendentes, el primero fue otorgarle el Premio Nobel de Química a Gerhard Ertl por sus estudios detallados en el análisis del funcionamiento de las celdas de combustible, seguidamente se presenta en 2013 una celda que es adsequible al público y su durabilidad promedio de 10.000 Horas.

#### CRONOGRAMA

Actividad	Duración	Fecha
Estructuración del programa.	15 días	01 Febrero
Recolección de información.	15 días	15 Febrero
Análisis de la información.	20 días	01 Marzo
Adecuación de instrumentos de evaluación y plan de acción.	30 días	22 Marzo
Planeación de visita	10 días	23 Abril
Visita PTAR	02 días	30 Abril
Informe Parcial	05 días	03 Mayo

#### METODOLOGIA

Determinación del programa a seguir, planeando la consecución de los objetivos.

Realización de la recolección de la información principal y evaluación de dicha data.

Preparación del documento donde se agregaran los avances para el informe final.

Gestación de la visita a la PTAR.

Realización de un feedback de acuerdo a la información obtenida en la visita.

Consolidación de la información adquirida a través de varias fuentes y entregar el informe parcial del proyecto.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	13 - 04 - 2015

#### REFERENCIAS

(2012, 06). Pilas de combustible en EDAR: Directrices generales Energía autosostenible y reducción de la huella ambiental en plantas de tratamiento de aguas residuales mediante pilas de combustible , BIOCELL LIFE07 / ENV / E / 000847.

Laurenis Turizo, (2012). Diseño y dimensionamiento de un sistema de celdas de combustible. Universidad Autónoma de Bucaramanga. 1 (1), pp.57

Este material es presentado al VII 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

# Desarrollo y control de un brazo robótico mediante la adquisición de datos en tiempo real hacia un espacio no real

## Investigación en Curso

Deiby Alejandro Triana Archila  
Ing. Mecatrónica Facultad Físico-Mecánicas  
[d triana453@unab.edu.co](mailto:d triana453@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Cuando se inicia con el estudio de manipuladores robóticos, surgen varios interrogantes fundamentales: ¿Cuál es la posición de su extremo con respecto a un sistema de referencia conocido? ¿Cuál es la velocidad de dicho extremo? ¿Cuál es su aceleración? ¿Cuál es la trayectoria que debe seguir para llegar a un objetivo de ubicación conocida?, Una forma práctica de evaluar los anteriores cuestionamientos es mediante la creación de mundo y modelos virtuales que nos permitirán visualizar y evaluar nuestros modelos matemáticos antes de realizar inversiones económicas altas en nuestros prototipos. Se obtuvieron los modelos matemáticos que permiten simular la dinámica y la generación de trayectorias del manipulador mencionado. Elaborando además una interfaz gráfica 3D amigable desde la cual un usuario puede visualizar un modelo 3D que realiza la simulación. Se realizó también el moldeamiento gráfico del manipulador en los CAD, SolidWorks, Blender y Unity que permite una interacción amigable con el usuario y con otros programas.

### ABSTRACT

When started with the study of robotic manipulators, several fundamental questions arise: What is the position of the tip relative to a known reference? What is the speed of said end? What is its acceleration? What is the path to follow to reach a target of known location ?, A practical way to evaluate the above questions is by creating world and virtual models that allow us to visualize and evaluate our mathematical models before high economic investments in our prototypes. Mathematical models to simulate the dynamics and trajectory generation manipulator mentioned were obtained. Also developing a 3D friendly graphic interface from which a user can display a 3D model that performs the simulation. Figure shaping the manipulator in CAD, SolidWorks, Blender and Unity that allows a friendly user interaction with other programs was also performed.

Área de Conocimiento

Ingeniería.

Palabras Clave

Manipulador, simulación, dinámica, generación de trayectorias, ambiente virtual.

### INTRODUCCIÓN

Conocer la posición, velocidad y aceleración del extremo del manipulador engloba con suficiencia las características dinámicas de éste, necesarias para su comprensión y óptimo aprovechamiento del mismo. Planear las trayectorias nos permitirá determinar y delimitar las posibilidades reales en cuanto a sus aplicaciones, además de asegurar que dichas trayectorias se ejecuten en forma adecuada, todo lo anterior en un mundo virtual regido por nuestras leyes físicas.

### Métodos

El denominado control punto a punto que se realiza suministrando puntos consecutivos e ignorando la trayectoria espacial que debe seguir describir el robot entre cada dos puntos.

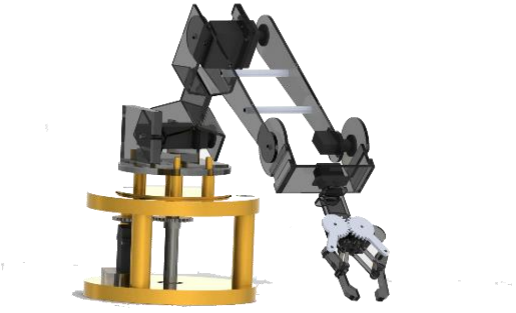
Suponiendo que la trayectoria que debe seguir el robot se especifica en el espacio cartesiano, existen dos alternativas:

- 1) Definir los lazos de control directamente en el espacio cartesiano y controlar al robot para que se anule el error de seguimiento de la trayectoria en este espacio.
- 2) Transformar la trayectoria del espacio cartesiano al espacio de las variables articulares y definir los lazos de control en este espacio.

Hay que recordar también que el problema de la generación de trayectorias debe resolverse en tiempo real, por tanto, se trata también de que la generación de trayectorias sea computacionalmente eficiente. En robots manipuladores, la generación de trayectorias articulares suele realizarse en tiempos del orden de los milisegundos o decenas de milisegundos.

### MECANISMO

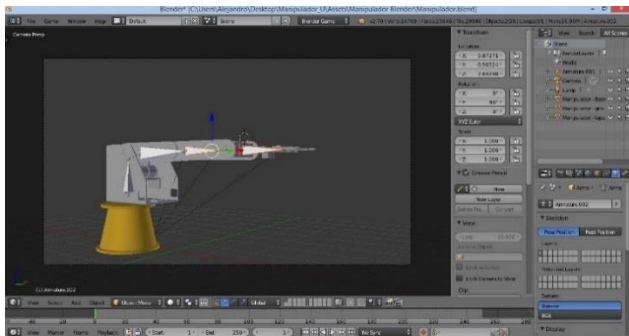
Tiene cinco movimientos separados: agarrar / liberar, levantar / bajar (2), rotar la muñeca y el pivote (de lado), que son controlados por las señales de arduino. Para efectos de su simulación se considerará al manipulador como un sistema mecánico formado por cuatro articulaciones, todas de rotación enlazadas en cadena abierta por medio de tres elementos rígidos que forman el brazo del manipulador y finalizándose con un gripper ubicado en el extremo del enlace que actúa como efector final.



En cuanto al rango de movimiento del manipulador respecto a sus cinco ejes (uno para cada elemento), se tiene la siguiente tabla

	Base	Hombro	Codo	muñeca	Gripper
Rango	0→360°	-45°→90°	90°→45°	0→360°	0→50mm

El título del archivo debe ser ESUPC2013-NApellido, de adecuación del manipulador para su correcta interacción dentro espacio no real.

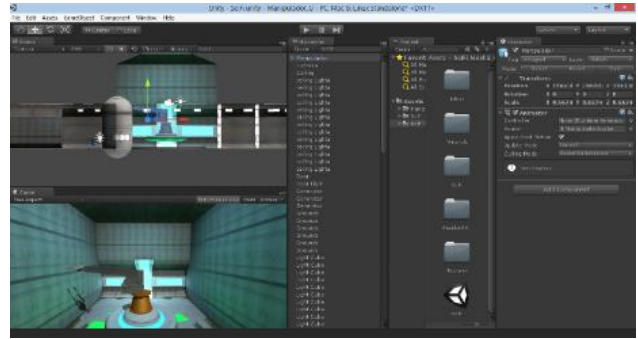


Se ha empleado el programa Blender 3D, con los siguientes propósitos:

- A. Creación del esqueleto virtual del manipulador ofreciendo todas las condiciones para que sea afectado por el Espacio no real (Mundo Virtual).

Mediante su propio lenguaje de programación se ha creado texturas con el fin de dar una estética más agradable para el usuario.

Creación del espacio no real.



Se ha empleado el programa unity 3D, con los siguientes propósitos:

1. Creación del ambiente virtual donde se alberga el manipulador ofreciendo todas las condiciones físicas necesarias para una correcta simulación y evaluación del modelo.
2. Mediante su propio lenguaje de programación se ha creado algoritmos internos que nos permite utilizar los datos enviados por el arduino.
3. Una vez reconocidos los datos e identificado a que articulación específica pertenecen se utilizan comandos incorporados en la clase "MonoBehaviour" funciones deben introducirse las posiciones-orientaciones (inicial, intermedias y final), las velocidades y aceleraciones.

Es posible, además, introducir los valores de duración de intervalos entre puntos vía y el tamaño de paso para la trayectoria generada.

Creación del exo-esqueleto maestro de brazo.



Los materiales seleccionados para la construcción será platina de aluminio de dimensiones 1 pulgada x 1/4 de pulgada que servirán de soporte a los servomotores y al movimiento que realizara el brazo.

## CINEMÁTICA DIRECTA

Consiste en determinar la posición y orientación del extremo final del robot con respecto al sistema de la base del robot a partir de conocer los valores de las articulaciones y los parámetros geométricos. Es una matriz  $T$  de  $4 \times 4$  que representa la transformación de un vector de un sistema de coordenadas a otro.

- SubMatriz de Rotación
- SubMatriz de Traslación
- SubMatriz de Perspectiva
- SubMatriz de Escalado Global

Matriz de transformación homogénea de traslación

$$T(p) = \begin{Bmatrix} 1 & 0 & 0 & P_x \\ 0 & 1 & 0 & P_y \\ 0 & 0 & 1 & P_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{Bmatrix}$$

Matrices de transformación homogénea de rotación

$$R_x = \begin{bmatrix} 1, & 0, & 0, & 0 \\ 0, & \cos(\alpha), & -\sin(\alpha), & 0 \\ 0, & \sin(\alpha), & \cos(\alpha), & 0 \\ 0, & 0, & 0, & 1 \end{bmatrix}$$

$$R_y = \begin{bmatrix} \cos(\sigma), & 0, & \sin(\sigma), & 0 \\ 0, & 1, & 0, & 0 \\ -\sin(\sigma), & 0, & \cos(\sigma), & 0 \\ 0, & 0, & 0, & 1 \end{bmatrix}$$

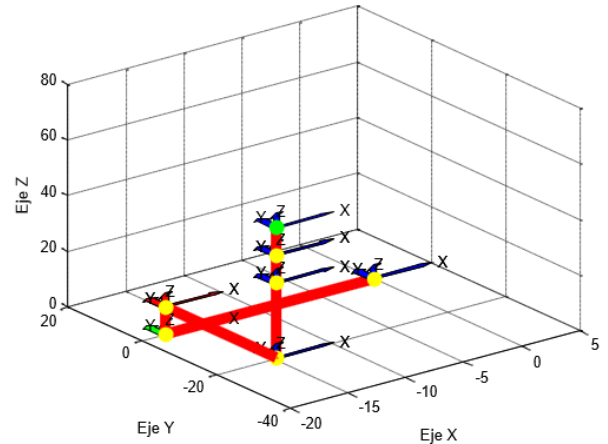
$$R_z = \begin{bmatrix} \cos(\tau), & -\sin(\tau), & 0, & 0 \\ \sin(\tau), & \cos(\tau), & 0, & 0 \\ 0, & 0, & 1, & 0 \\ 0, & 0, & 0, & 1 \end{bmatrix}$$

$MFINAL = T0 * RZ1 * TX1 * TZ1 * RX1 * TY1 * RX2 * TZ2 * RZ2 * TZ3 * RX3 * TZ4$

MFINAL =

```

1   0   0  -18
0   1   0  -30
0   0   1   57
0   0   0   1
    
```



CINEMÁTICA DIRECTA MATLAB

## ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

La comunicación serial consiste en el envío de bits de información de manera secuencial, esto es un bit a la vez y a un ritmo acordado entre el emisor y receptor, la comunicación serial se utiliza para la comunicación entre la placa Arduino, el ordenador u otros dispositivos, estas placas tienen al menos un puerto serie.

La comunicación del brazo se realiza entre sensores, la placa Arduino, ordenador y la interfaz de realidad virtual; al acoplarse el exoesqueleto al brazo del usuario los sensores como servomotores, acelerómetro y el sensor de fuerza piezo eléctrico perciben las diferentes variaciones presentes, estos datos son enviados a la tarjeta encargada de recibir y hacer la matemática para enviar la información y la recibe el código en C SHARP y se integran con el entorno de realidad virtual realizado en Blender en la plataforma de Unity, que realiza la parte final de la comunicación y su visualización.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Carlos Forero
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado y simulación.
Fecha de Presentación	04-10-15

## REFERENCIAS

ACEVEDO OLAYA, Carlos Gonzalo-CACERES MARTÍNEZ, Hernando. Diseño y construcción de un brazo robot IPT-CNC módulo 1. Trabajo de grado. Escuela de ingeniería mecánica. Universidad Industrial de Santander. 1998.

FU, King Sun. Robótica: Control, detección, Visión e inteligencia. McGraw-Hill. 1988

GONZÁLEZ, Fabio Alfonso. Algoritmos genéticos aplicados al planeamiento de trayectorias de robots móviles, modelamiento y simulación. Trabajo de grado. Maestría en potencia eléctrica. Universidad Industrial de Santander. 2004.

JOYA CASTELLANOS, Juan Carlos. Modulo didáctico para el diseño de modelos geométricos de robots manipuladores. Trabajo de grado. Escuela de ingeniería de sistemas. Universidad Industrial de Santander. 1993.

OLLERO, Anibal. Robótica, manipuladores y robots móviles. Alfaomega. 2003.

# Sistema de electroestimulación por fabricación de tecnología de electrohilado

Investigación en curso

Dalya Julieth Galvis Parada  
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
[dgalvis34@unab.edu.co](mailto:dgalvis34@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN:

El presente trabajo contempla la investigación y el desarrollo de una nueva metodología el desarrollo de modelos nanotecnológicos de acuerdo a una metodología de diseño , implementación de recubrimientos y mantenimiento, para la captura, transformación, almacenamiento y extracción de datos, de un electroestimulador con nanoinstrumentación fabricada por electrohilado este proyecto de investigación incluye un electroestimulador inteligente, que utiliza como electrodos, las agujas de acupuntura y aplica una metodología basada en la clonación artificial de nanosensores y nanocontroladores automáticos, extendida a equipos biomédicos, con transmisión inalámbrica, por acupuntura asociadas a las señales eléctricas de electroestimulación

## ABSTRACT:

The present work contemplates to the research and the development of a new methodology based in nanotech models according to a methodology for design , implementation of coatings and maintenance for the capture, processing, storage and data extraction of electro-stimulation with nanoinstrumentation manufactured by electrospinning of investigation on an intelligent electro-stimulator, which it uses as electrodes, the needles of acupuncture and applies a methodology based on the artificial cloning of sensors and automatic controllers, extended to biomedical teams, with wireless broadcast, by acupuncture with the electrical signs electrical of electro-stimulation.

Palabras clave: Modelos nanotecnológicos, Clonación Artificial, Genoma de Sensores y controladores, electroestimulación por acupuntura

## OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar sistemas nanotecnológicos de electroestimulación basados en modelos cuánticos y de semejanza por tecnología de fabricación de Electrohilado (Electrospinning).

Objetivos específicos

- Diseñar los circuitos de medición, control y accionamiento (mecanismo ejecutivo) a escala nanotecnológica.
- Generar los algoritmos de simulación de sistemas nanotecnológicos (nanosensor-controlador-nanoactuador) basados en la teoría cuántica, las relaciones de comportamiento de espinelectrones y los criterios de semejanza por metodología de diseño Top-down.
- Realizar los procedimientos de diseño de membrana sensitiva obtenida por el método de fabricación de electrospinning de nanohilos y su ensamble en la membrana con capacidad generadora de electroimpulsos para la electroestimulación.

## INTRODUCCIÓN

La electroestimulación es la técnica que utiliza corriente eléctrica controlada en tiempo, forma y modo de aplicación, para provocar contracciones musculares, con el fin de prevenir, entrenar o tratar músculos; buscando un propósito terapéutico, de recuperación, analgésico y/o gimnasia pasiva.

Dicha técnica se realiza por medio de un dispositivo llamado electroestimulador, el cual produce una serie de impulsos eléctricos con suficiente energía para generar una excitación en las células musculares y/o nerviosas y de esta forma modificar su estado habitual.

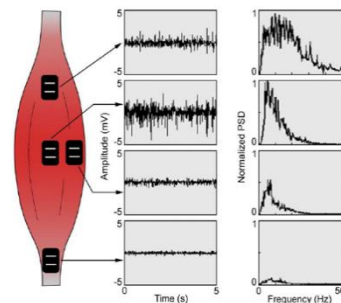


Figura 1. Ubicación de la membrana con nanohilos para la electroestimulación en los músculos. Fuente: <http://www.ehu.es/reviberpol/pdf/ENE13/duque.pdf>

Esta técnica ha sido utilizada con frecuencia y desde hace mucho tiempo; además de ser más manejada en el campo donde los pacientes se encuentran en rehabilitación; debido a que aporta significativos beneficios en las áreas de la prevención y el tratamiento de la atrofia muscular, la potenciación, las contracturas, el aumento de la fuerza para la estabilidad articular, la profilaxis de la trombosis, y la estimulación de los músculos paralizados, entre otros, y también para el tratamiento del dolor.

### DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DE ELECTROSPINNING

Un campo electrostático lo suficientemente fuerte, es aplicado entre dos polos opuestos, conformados por una aguja o sistema de inyección y una placa metálica o colector, (el cual está a potencial 0), donde se depositan las fibras nanométricas formando un tejido con textura, color, y densidad características.

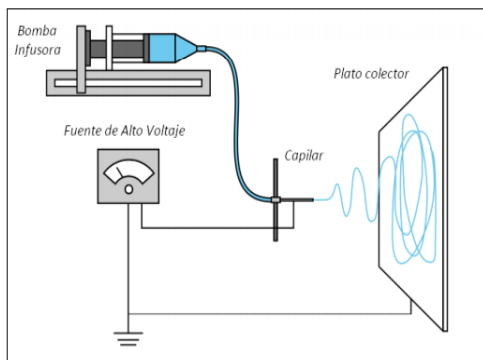
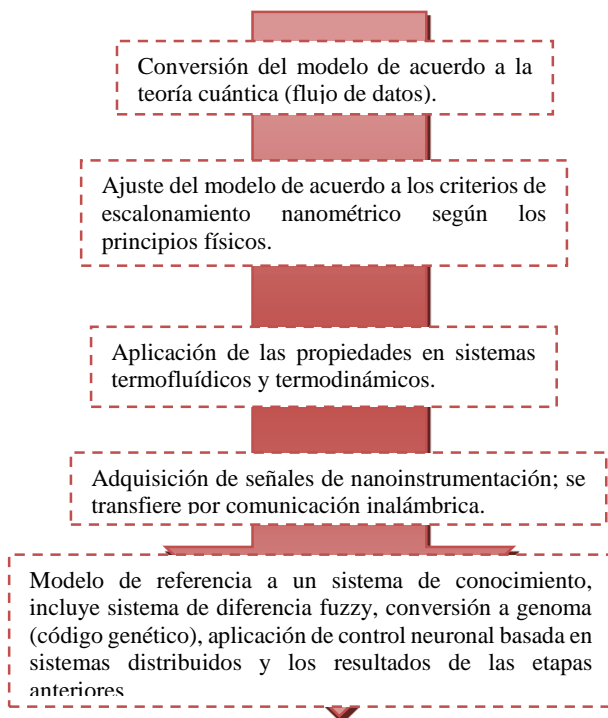


Figura 2. Descripción del proceso de electrohilado. Fuente: <http://www.ehu.es/reviberpol/pdf/ENE13/duque.pdf>

Procedimiento para dimensionar el modelo de medición a nanoescala.



### DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología de clonación aquí propuesta, permite la clonación de dispositivos como sensores y controladores. Este procedimiento se observa a continuación y se aprecia en la siguiente ilustración.

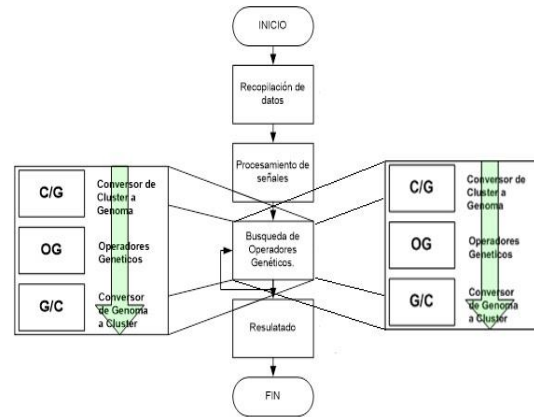


Figura 3. Metodología de clonación propuesta.

El primer paso del proceso de clonación, consiste en la recopilación de datos, esta se fundamenta en la selección de una cantidad de muestras representativas del tipo de dispositivo a clonar, para colocar un ejemplo más claro, se puede tomar como referencia las variables (en el ejemplo de un sensor) representativas en el proceso, estas pueden ser seleccionadas con la ayuda del experto o utilizando técnicas de correlación para tal fin, seguido de esta selección, se procede a implementar el preprocesamiento de la señal, lo que permitirá trabajar con unas señales más "limpias" y coherentes a la realidad.

Realizado los dos primeros pasos, los cuales consisten más en una selección y preprocesamiento de las señales, se ejecuta la segunda etapa de clonación, el primer paso reside en crear los clusters para los valores de las entradas y salidas (independiente del número de estas, lo que conlleva a ser una metodología multivariable), identificando señal por señal, entrada por entrada y salida por salida, los clusters más adecuados para cada uno de ellos.

La tercera etapa, es la que tiene que ver más con el trabajo propio de la investigación, es la sección en donde se buscan los operadores genéticos, de ella se obtiene directamente el sensor o el controlador clonado, es un proceso iterativo y en el cual se pueden aplicar diversas técnicas, las cuales se explicarán en los apartados de este documento.

Finalmente, el resultado obtenido con esta metodología, son funciones de salida (para problemas multiobjetivo) que contienen la información solicitada por el diseñador.

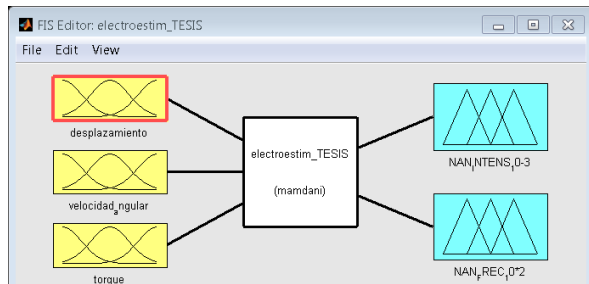
La nanotecnología computacional utiliza 3 técnicas inteligentes que son: Lógica Fuzzy, Redes neuronales artificiales y algoritmos genéticos.

- Lógica fuzzy: Es la agrupación de gran cantidad de datos generados por la nanoinstrumentación en conjuntos borrosos (cluster fuzzy)
- Redes neuronales: la estructura distribuida de la red neuronal y su implementación en controladores neuronales (Smart controll nanodevices)
- Algoritmos genéticos: permite usar la propiedad de elitismo que garantiza que las reproducciones y/o aplicación de operadores genéticos permitan obtener un nuevo modelo de mayor robustez respecto a las perturbaciones que puedan incidir del entorno en el que se aplica, como por ejemplo, el campo eléctrico, el campo magnético, entre otros.

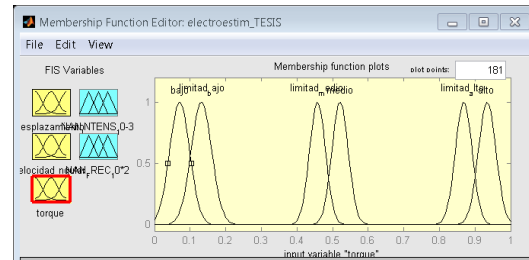
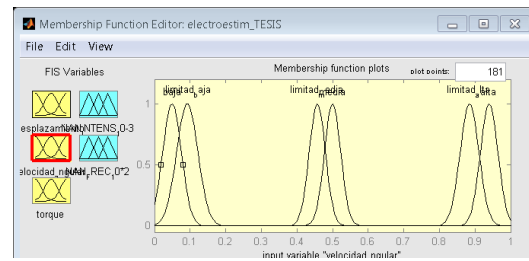
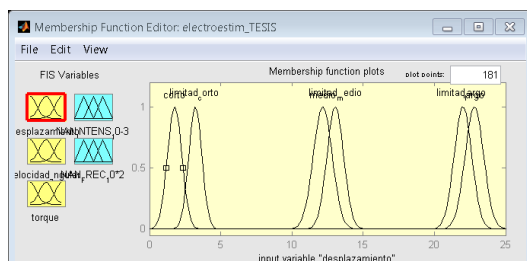
### RESULTADOS PARCIALES

Simulación de sistemas nanotecnológicos (nanosensor-nanoactuador) basados en lógica fuzzy; este es el primer paso del modelo de acuerdo a la metodología establecida.

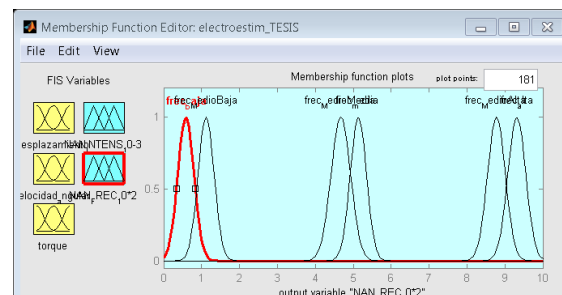
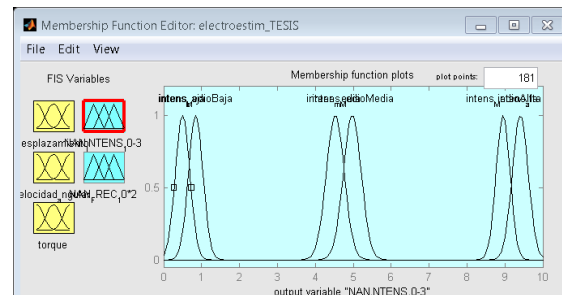
### SISTEMA DE INFERENCIA FUZZY (FIS)



### VARIABLES DE ENTRADA



### VARIABLES DE SALIDA



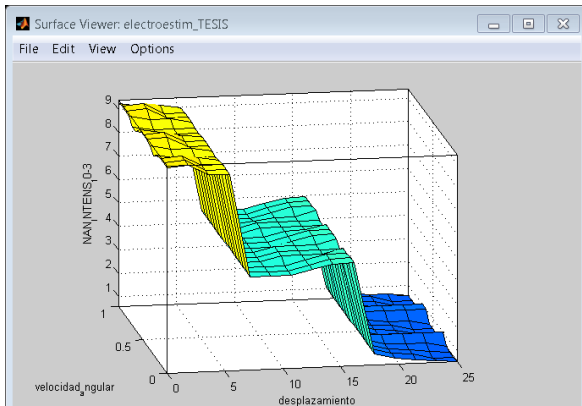
### REGLAS DEL SISTEMA

1. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is baja) and (torque is bajo) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
2. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is baja) and (torque is limitad\_baja) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
3. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is baja) and (torque is medio) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
4. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is baja) and (torque is medio) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
5. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_baja) and (torque is bajo) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
6. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_baja) and (torque is limitad\_baja) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
7. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_baja) and (torque is limitad\_medio) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
8. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_baja) and (torque is medio) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
9. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_medio) and (torque is bajo) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
10. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_medio) and (torque is limitad\_baja) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
11. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_medio) and (torque is limitad\_medio) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
12. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is limitad\_medio) and (torque is medio) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
13. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is media) and (torque is bajo) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
14. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is media) and (torque is limitad\_baja) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)
15. If (desplazamiento is corto) and (velocidad angular is media) and (torque is limitad\_medio) then (NAN\_INTENS\_10-3 is intens\_alta)(NAN\_FREQ\_10'2 is freq\_alta) (1)

En total son 186 reglas que definen el sistema de control.



## SUPERFICIE



## CONCLUSIONES

En el aprendizaje y entrenamiento del electroestimulador obtenido por clonación, se aplica el tratamiento de las señales recibidas de los sensores, amplificación, procesamiento digital (incluyendo filtrado) producto de la actividad muscular, con esto la información completa del mapa genético (genoma), es suficiente para el análisis aprovechando la potencialidad del software basado en algoritmos genéticos, con el cual se identifican los patrones de las señales EMG para realizar el control adaptativo de los movimientos de la extremidad inferior. El empleo de técnicas de inteligencia artificial basadas en redes neuronales y computación evolutiva, garantiza la estrategia de accionamiento distribuido, y los operadores genéticos, la evolución de la técnica de control, para la replicación del comportamiento del electroestimulador por acupuntura. Una parte importante del proyecto de investigación, se orienta a la novedosa metodología, que permita lograr la concepción integral del estudio y desarrollo de sistemas de Mecatrónicos por clonación artificial en el control de dispositivos de electroestimulación

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Diseñar, desarrollar nuevos sistemas nanotecnológicos (nanosensor-controlador-nanoactuador) basados en células mecatrónicas evolutivas de nanoinstrumentación						

Diseñar y simular nuevos modelos de sistemas nanotecnológicos (nanosensor-controlador-nanoactuador) basados en la teoría cuántica, las relaciones de comportamiento de espinelectrones y los criterios de semejanza por metodología de diseño Top-down.						
Diseñar y simular circuitos de medición, control y accionamiento (mecanismo ejecutivo) a escala nanotecnológica.						
Desarrollar procedimientos de diseño de membrana sensitiva obtenida por el método de fabricación de electrospinning de nanohilos y su ensamble en la membrana con capacidad generadora de electroimpulsos para la electroestimulación						

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Instrumentación & control
Tutor del Proyecto	Antonio faustino Muñoz
Grupo de Investigación	Control y mecatronica
Línea de Investigación	Linea de automatizacion y control
Fecha de Presentación	Sept de 2014

## REFERENCIAS

- [1]. Entrenamientos. “Fitness y electroestimulación”. Tomado de la red en Agosto de 2014. URL: <http://www.entrenamientos.org/entrenamiento-fisico/item/70-fitness-y-electroestimulacion>
- [2]. Entrenamientos. “Entrenamiento físico y electroestimulación”. Tomado de la red en Agosto de 2014. URL: <http://www.entrenamientos.org/entrenamiento-fisico/item/47-electroestimulacion>
- [3]. Martínez, Pau & Marín, Pedro. “Diseño y estudio de una máquina de electrospinning”. Tomado de la red en Agosto Septiembre de 2014. URL: [https://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/7123/4/03\\_Mem%C3%B2ria.pdf](https://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/7123/4/03_Mem%C3%B2ria.pdf)
- [4]. Jaimes Moreno, Edgar Mauricio. “Electroestimulador inteligente y sistema de clonación artificial de sensores de movimiento y control adaptativo-predictivo, por acupuntura con agujas-electrodos y transmisión inalámbrica, evaluado en un diseño de prototipo construido”. Universidad Autónoma de Bucaramanga. 2009.
- [5]. Siti Fatimah Abd Rahman, Nor Azah Yusof, Uda Hashim, M. Nuzaihan Md Nor. “Design and Fabrication of Silicon Nanowire based Sensor”. Institute of Advanced Technology, Universiti Putra Malaysia. 2013

# Diseño y simulación en DELTA V de multilazos de control predictivo para sistema de procesos combinados generador de energía-turbina de vapor -intercambiador condensador con DCS & SIS en la planta piloto de la UNAB. Proyecto Colciencias

## Investigación en Curso

Marien Marcela Mendoza Pinto  
Semillero de instrumentación y Control  
SIMKTK  
Email: [mmendoza7@unab.edu.co](mailto:mmendoza7@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el presente trabajo se muestran algunos resultados del diseño y desarrollo de Sistemas de Control Distribuido\_ DCS y Sistemas Instrumentados de Seguridad SIS como parte de las investigaciones para la implementación de estrategias de control avanzado basado en el sistema DELTA V de la firma Emerson Process Management adquirido por la UNAB e instalado en la Planta Piloto; el control, la instrumentación y la automatización de procesos combinados generador de energía-turbina de vapor - intercambiador condensador objeto de aplicación de los sistemas DELTA V, con la experimentación y aplicación de estrategias control Predictivo, para sistemas de procesos no lineales.

### ABSTRACT

In this paper some results of the design and development of Distributed\_ Control Systems DCS and SIS Safety Instrumented Systems as part of research for the implementation of advanced control strategies based on the DELTA V system Emerson Process Management firm is acquired by UNAB and installed in the Pilot Plant; control, instrumentation and process automation combined power generator-turbine steam condenser –heat exchanger application object DELTA V, systems testing and implementation of strategies predictive control for systems of nonlinear processes.

### Área de Conocimiento

Ingenierías,

Palabras Clave: Control Predictivo, DCS y SIS

### INTRODUCCIÓN

En la automatización de los procesos de la planta piloto se utilizan técnicas de inteligencia artificial tales como sistemas expertos, modelos fuzzy, redes neuronales y algoritmos genéticos, donde se integran elementos de computación evolutiva tales como mapeo genético, el uso e integración de esas técnicas introduce componentes modulares, flexibles, reproducibles y disponibles para el diseño en ingeniería de control (MEMS y NEMS) con el

desarrollo y adaptación de herramientas y medios de automatización modulares y flexibles de los sistemas de control.

### OBJETIVOS

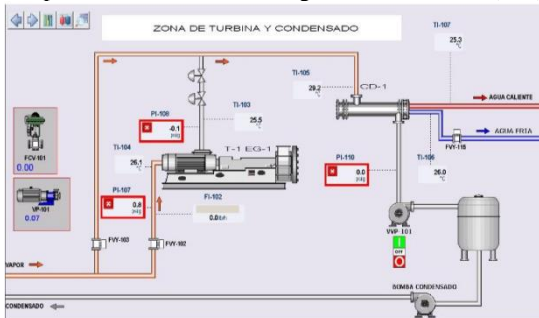
Realizar el DISEÑO DE PLANTA Y DE CONTROL MULTIVARIABLE con la estrategia de CONTROL PREDICTIVO para el sistema generador de energía (turbina Terry)-intercambiador condensador del laboratorio Planta Piloto. 2.- Tomar datos de panel de instrumentos necesarios para determinar las características estáticas y evaluar la dinámica del sistema de procesos combinados del generador de energía (turbina Terry)-intercambiador condensador y monitoreados por el sistema DELTA V de Emerson. 3.- Diseñar y Evaluar la calidad y estabilidad de los LAZOS DE CONTROL MULTIVARIABLE aplicando la estrategia de CONTROL PREDICTIVO para el sistema generador de energía (turbina Terry)-intercambiador condensador del sistema de procesos combinados de acuerdo al diagrama de bloques y sus interacciones. funcional , con sistemas inteligentes basados en hardware evolutivo.

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el diseño de los DCS se aplica la configuración del control automático abierto y expandible, con conexiones de instrumentación en el primer nivel en la pirámide de automatización para solucionar problemas complejos de control como parte del cumplimiento de las exigencias actuales del control avanzado de procesos, el hardware y el software de la plataforma DELTA V aplicada en una planta real ver Fig. 1, los sistemas diseñados de control distribuido coordinan los lazos PID, a través de las consolas de operación, lo que introduce redundancia en los sistemas de control de planta por medio de los SIS

Los Sistemas de Control Distribuido (DCS), así como los Sistemas Instrumentados de Seguridad SIS, procesan la información de instrumentación de campo y de los controladores

de planta hacia los sistemas de monitoreo y supervisión con fines de optimización o estandarización por métodos de control estadístico, adicionalmente sistematizar la generación de reportes con indicadores claves de desempeño, estas configuraciones de control es típica de los Sistemas Integrados de Control (SIC)

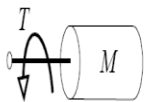


actuales.

Fig. 1 Diagrama de flujo del sistema combinados generador de energía-turbina de vapor -intercambiador condensador

### Movimientos de rotación

Los movimientos de rotación se definen como extensión de la ley de Newton: La suma algebraica de momentos o pares alrededor de un eje fijo es igual al producto de la inercia por la aceleración angular alrededor de un eje. Los elementos bases constitutivos son: el momento de inercia, el elemento tensional y la fricción viscosa. Inercia,  $J$ , se considera a la propiedad de un elemento de almacenar energía cinética del movimiento de rotación:

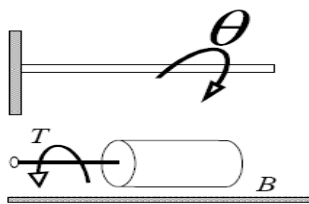


$$T = J\alpha = J\dot{\omega} = J\ddot{\theta}$$

$$J = \frac{1}{2}Mr^2$$

donde  $r$  es el radio del cilindro de

masa  $M$  y  $\alpha$ ,  $\omega$  y  $\theta$  son la aceleración, velocidad y desplazamiento angular



Resorte tensional,  $k$ , es el elemento que almacena energía potencial por desplazamiento de unidad angular.

$$T = k\vartheta$$

Fricción viscosa,  $B$ , modela el rozamiento provocado por la velocidad angular entre el cilindro y la

superficie de contacto:

$$T = B\omega = B\dot{\vartheta}$$

En análisis dimensional, las magnitudes físicas de los elementos de modelado de los movimientos de rotación en el sistema internacional

En el Generador DC de acuerdo a la figura 2 se muestra el esquema eléctrico de un generador de corriente directa o generador DC, con excitación independiente. Para desarrollar el modelo utilizamos diagramas de bloque donde la relación entrada  $\Leftrightarrow$  salida se obtiene formulando ecuaciones algebraicas estándar en el dominio-s, correspondientes a cada componente.

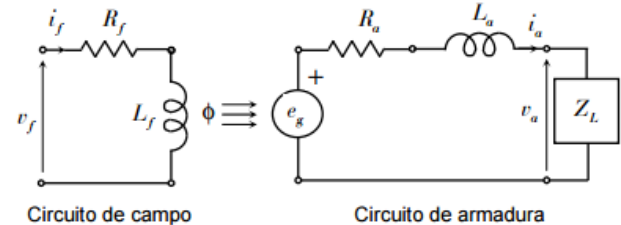


Figura 2. Esquema eléctrico de un generador DC con excitación independiente.

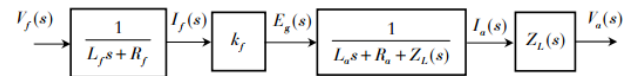


Figura 3 Modelo funcional del generador DC.

La salida  $( ) f I s$  de este bloque se usa para crear el flujo magnético  $\phi(t)$  necesario para generar la fuerza electromotriz inducida (f.e.m.), la cual viene dada por [Fitzgerald03

### , RESULTADOS PARCIALES

El diseño de SIS con Nivel Integrado de Seguridad SIL aplicado al sistema y relacionado con la seguridad de los procesos combinados se ejecuta a través de las funciones de protección requeridas en las condiciones especificadas de acuerdo al régimen de funcionamiento de la planta piloto donde se establece el nivel de riesgo del fallo en demanda (media) que indica la probabilidad media de fallo que se ejecuta con la función para la cual ha sido diseñado. Con la aplicación de las normas IEC 6511 se realiza el diseño de los sistemas de seguridad como parte de las fases de diseño conceptual del proyecto y que concluye con todos los sistemas E/E/PE relacionados con la seguridad, que identifican las alarmas, estiman las consecuencias y la probabilidad de ocurrencia de los primeros (frecuencia) utilizando los métodos de jerarquización para el análisis de riesgos (PHA)

En el desarrollo del proyecto con los resultados obtenidos en el diseño se prevé la implantación de un sistema DCS en la Planta Piloto con base en la plataforma instalada del DELTA V las herramientas Advanced Control - The DeltaV .-Embedded APC Tools DCS y APC Configuration DCS database para las instalaciones de generador de energía-turbina de vapor - intercambiador condensador acoplando sistemas instrumentados con sensoría de alta precisión y válvula de vapor, la bomba de agua y los sensores de temperatura, flujo y presión; el sistema de control diseñado a partir de las especificaciones funcionales y del conjunto de señales digitales y analógicas de entrada y salida a controlar en la planta, y que aparece referida en los planos de Instrumentación garantizan el acceso a las señales a través de las configuraciones punto a punto en el controlador y comunicación

por Fiedbus, el controlador PLC (controlador lógico programable) se coordina y enlaza con el DCS (sistema de control distribuido) de rango superior, que de acuerdo al diseño realiza el tercer nivel de la pirámide de automatización, el control total de la planta y la configuración de aplicaciones SCADA (Control de supervisión y adquisición de datos) del conjunto de la instalación y en particular, de los sistemas controlados.

En la automatización de los procesos de la planta piloto se utilizan técnicas de inteligencia artificial tales como sistemas expertos, modelos fuzzy, redes neuronales y algoritmos genéticos, donde se integran elementos de computación evolutiva tales como mapeo genético, el uso e integración de esas técnicas introduce componentes modulares, flexibles, reproducibles y disponibles para el diseño en ingeniería de control (MEMS y NEMS) con el desarrollo y adaptación de herramientas y medios de automatización modulares y flexibles de los sistemas de control.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOZ
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	LINEA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO DE 2015

#### REFERENCIAS

[1] REFERENCIAS 1. LÓPEZ ZAPATA, BETTY YOLANDA. “Desarrollo de un Sistema de Detección de Fallas Utilizando un Enfoque Multi-Modelos LIT Aplicado a un Intercambiador de Calor”. México. 2009. Tesis de maestría en ciencias.

[2]. GUERRA DEL RIO, CESAR FABIAN. “Modelamiento y simulación de un tubo de calor de alta temperatura”. Tesis de pregrado. Colombia. 2013.

[Fitzgerald 2003 Control de motores. Editorial Mc Graw Hill

# Desarrollo de sistemas multilazos para DCS & SIS por diseño y simulación en Delta V de control adaptativo para sistemas de procesos combinados generador de vapor (caldera) – banco de pérdidas en la planta piloto de la UNAB. Proyecto Colciencias

## Investigación en Curso

Cristian L. Herrera Acosta  
Semillero de instrumentación y Control  
SIMKTK  
Email: [cherrera57@unab.edu.co](mailto:cherrera57@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el presente trabajo se muestran algunos resultados del diseño y desarrollo de Sistemas de Control Distribuido\_ DCS y Sistemas Instrumentados de Seguridad SIS como parte de las investigaciones para la implementación de estrategias de control avanzado basado en el sistema DELTA V de la firma Emerson Process Management adquirido por la UNAB e instalado en la Planta Piloto; el control, la instrumentación y la automatización de procesos combinados generador de vapor (caldera) – banco de pérdidas objeto de aplicación de los sistemas DELTA V, con la experimentación y aplicación de estrategias control Predictivo, para sistemas de procesos no lineales.

### ABSTRACT

In this paper some results of the design and development of Distributed\_ Control Systems DCS and SIS Safety Instrumented Systems as part of research for the implementation of advanced control strategies based on the DELTA V system Emerson Process Management firm is acquired by UNAB and installed in the Pilot Plant; control, instrumentation and process automation combined steam generator (boiler) - bank losses application object DELTA V, systems testing and implementation of strategies predictive control for systems of nonlinear processes.

Área de Conocimiento

Ingenierías,

Palabras Clave: **Control Predictivo, DCS y SIS**

### INTRODUCCIÓN

En la automatización de los procesos de la planta piloto se utilizan técnicas de inteligencia artificial tales como sistemas expertos, modelos fuzzy, redes neuronales y algoritmos genéticos, donde se integran elementos de computación evolutiva tales como mapeo genético, el uso e integración de esas técnicas introduce componentes modulares, flexibles, reproducibles y disponibles para el diseño en ingeniería de control (MEMS y NEMS) con el desarrollo y adaptación de herramientas y medios de automatización modulares y flexibles de los sistemas de control.

### OBJETIVOS

Realizar el DISEÑO DE PLANTA Y DE CONTROL MULTIVARIABLE con la estrategia de CONTROL ADAPTATIVO para el sistema generador de vapor (caldera) – banco de pérdidas del laboratorio Planta Piloto.

Tomar datos de panel de instrumentos necesarios para determinar las características estáticas y evaluar la dinámica del sistema de procesos combinados del generador de energía (turbina Terry)-intercambiador condensador y monitoreados por el sistema DELTA V de Emerson. 3.- Diseñar y Evaluar la calidad y estabilidad de los LAZOS DE CONTROL MULTIVARIABLE aplicando la estrategia de CONTROL PREDICTIVO para el sistema generador de vapor (caldera) – banco de pérdidas del sistema de procesos combinados de acuerdo al diagrama de bloques y sus interacciones. funcional ,

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el diseño de los DCS se aplica la configuración del control automático abierto y expandible, con conexiones de instrumentación en el primer nivel en la pirámide de automatización para solucionar problemas complejos de control como parte del cumplimiento de las exigencias actuales del control avanzado de procesos, el hardware y el software de la plataforma DELTA V aplicada en una planta real ver Fig. 1, los sistemas diseñados de control distribuido coordinan los lazos PID, a través de las consolas de operación, lo que introduce redundancia en los sistemas de control de planta por medio de los SIS

Los Sistemas de Control Distribuido (DCS), así como los Sistemas Instrumentados de Seguridad SIS, procesan la información de instrumentación de campo y de los controladores de planta hacia los sistemas de monitoreo y supervisión con fines de optimización o estandarización por métodos de control estadístico, adicionalmente sistematizar la generación de reportes con indicadores claves de desempeño, estas configuraciones de control es típica de los Sistemas Integrados de Control (SIC) actuales.

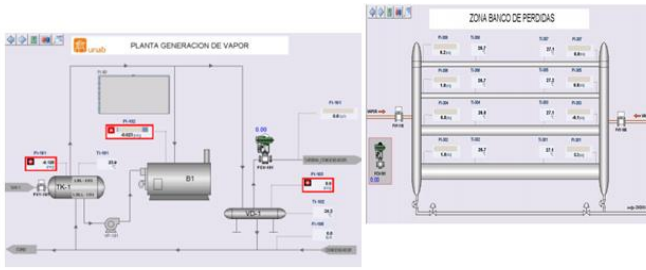


Fig. 1 Diagrama de flujo del sistema generador de vapor (caldera).banco de pérdidas

Para la obtención de la Función de transferencia de la caldera de planta piloto se establece que:

$$W_{(s)} = \frac{P_v}{E_g}$$

Análisis del balance de energía:

$$E_{\text{Entrada}} - E_{\text{Salida}} = E_{\text{Acumulada}}$$

$$E_{\text{gases}} - E_{\text{transferencia}} - E_{\text{salida vapor}} = E_{\text{Acumulada}}$$

$$E_{\text{gases}} - E_{\text{transferencia}} - E_{\text{salida vapor}} = \rho \vartheta C \frac{dT}{dt} = mC \frac{dT}{dt}$$

$$E_{\text{gases}} - E_{\text{transferencia}} - E_{\text{salida vapor}} = \rho \vartheta C \frac{dT}{dt}$$

Ecuaciones base;

Estrangulamiento de la válvula

$$P_1 - P_2 = \varphi \dot{m}$$

Ecuación ideal de los gases

$$PV = nRT$$

$$P = \rho RT \quad \therefore \quad T = \frac{P}{\rho R}$$

Formulación inicial;

$$\rho_g C_g Q_g T_g - [K_m A_c (T_g - T_v) + \rho_v C_v Q_v T_v] = \rho \vartheta C \frac{dT}{dt}$$

Unidades pertinentes de trabajo;

Densidad  $\rho$ :  $\left[ \frac{kg}{m^3} \right]$

Caudal  $Q$ :  $\left[ \frac{m^3}{s} \right]$

Presión  $P$ :  $[Pa]$

Volumen  $\vartheta$ :  $[m^3]$

Temperatura  $T$ :  $[K]$

Resistencia hidráulica  $\varphi$ :  $\left[ \frac{Pa \cdot s}{kg} \right]$

Coefficiente de transferencia  $k$ :  $\left[ \frac{W}{mK} \right]$

Capacidad calorífica  $C$ :  $\left[ \frac{J}{K} \right]$

Constante de los gases  $R$ :  $\left[ \frac{Nm}{kgK} \right]$

Reemplazamos la temperatura de los gases ideales en la ecuación general y dejamos todo en términos de flujo másico;

$$\rho_g C_g Q_g \frac{P_g}{\rho_g R_g} - \left[ K_m A_c \left( \frac{P_g}{\rho_g R_g} - \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right) + m_v C_v \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right] = \rho_v \vartheta C \frac{dT}{dt}$$

$$\rho_g C_g Q_g \frac{P_g}{\rho_g R_g} - \left[ K_m A_c \left( \frac{P_g}{\rho_g R_g} - \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right) + m_v C_v \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right] = m_v C_v \frac{d}{dt} \left( \frac{P_g}{\rho_g R_g} \right)$$

$$\rho_g C_g Q_g \frac{P_g}{\rho_g R_g} - \left[ K_m A_c \left( \frac{P_g}{\rho_g R_g} - \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right) + m_v C_v \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right] = \frac{m_v C_v dP_v}{\rho_g R_g dt}$$

Simplificando la expresión de  $\rho_g C_g Q_g \frac{P_g}{\rho_g R_g}$  como la energía de los gases, tenemos;

$$E_g - \left[ K_m A_c \left( \frac{P_g}{\rho_g R_g} - \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right) + m_v C_v \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right] = \frac{m_v C_v dP_v}{\rho_g R_g dt}$$

Considerando que en el momento de equilibrio,  $P_g = P_v$  entonces obtenemos la siguiente expresión:

$$E_g - \left[ K_m A_c \left( \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right) + m_v C_v \frac{P_v}{\rho_v R_v} \right] = \frac{m_v C_v dP_v}{\rho_g R_g dt}$$

Separando los términos semejantes, tenemos:

$$E_g = \left[ \frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v} \right] P_v + \frac{m_v C_v dP_v}{\rho_g R_g dt}$$

Dividimos entre el término que acompaña  $P_v$

$$\frac{E_g}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}} = P_v + \frac{m_v C_v}{\rho_g R_g} \cdot \frac{1}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}} \cdot \frac{dP_v}{dt}$$

Aplicando transformada de LAPLACE; (dejando los valores indicados en términos de s's)

$$\frac{E_g}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}} = P_v + \frac{m_v C_v}{\rho_g R_g} \cdot \frac{1}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}} \cdot (s \cdot P_v - P_{v(s)})$$

Con valores iniciales de cero y resumiendo;

$$\frac{E_g}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}} = \left( 1 + \frac{m_v C_v}{\rho_g R_g} \cdot \frac{1}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}} \cdot s \right) P_v$$

$$A = \frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}$$

$$B = \frac{m_v C_v}{\rho_g R_g} \cdot \frac{1}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}}$$

$$\frac{E_g}{A} = (1 + B \cdot s) P_v$$

$$\frac{1}{A(1 + B \cdot s)} = \frac{P_v}{E_g}$$

$$W(s) = \frac{1}{A(1 + B \cdot s)}$$

$$W(s) = \frac{1}{\left( \frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v} \right) \left( 1 + \frac{m_v C_v}{\rho_g R_g} \cdot \frac{1}{\frac{K_m A_c}{\rho_v R_v} + \frac{m_v C_v}{\rho_v R_v}} \cdot s \right)}$$

## RESULTADOS PARCIALES

El diseño de SIS con Nivel Integrado de Seguridad SIL aplicado al sistema y relacionado con la seguridad de los procesos combinados se ejecuta a través de las funciones de protección requeridas en las condiciones especificadas de acuerdo al régimen de funcionamiento de la planta piloto donde se establece el nivel de riesgo del fallo en demanda (media) que indica la probabilidad media de fallo que se ejecuta con la función para la cual ha sido diseñado. Con la aplicación de las normas IEC 6511 se realiza el diseño de los sistemas de seguridad como parte de las fases de diseño conceptual del proyecto y que concluye con todos los sistemas E/E/PE relacionados con la seguridad, que identifican las alarmas, estiman las consecuencias y la probabilidad de ocurrencia de los primeros (frecuencia) utilizando los métodos de jerarquización para el análisis de riesgos (PHA)

En el desarrollo del proyecto con los resultados obtenidos en el diseño se prevé la implantación de un sistema DCS en la Planta Piloto con base en la plataforma instalada del DELTA V las

herramientas Advanced Control - The DeltaV -Embedded APC Tools DCS y APC Configuration DCS database para las instalaciones de generador de vapor (caldera) – banco de pérdidas acoplando sistemas instrumentados con sensorica de alta precisión y válvula de vapor, la bomba de agua y los sensores de temperatura, flujo y presión; el sistema de control diseñado a partir de las especificaciones funcionales y del conjunto de señales digitales y analógicas de entrada y salida a controlar en la planta, y que aparece referida en los planos de Instrumentación garantizan el acceso a las señales a través de las configuraciones punto a punto en el controlador y comunicación por Fiedbus, el controlador PLC (controlador lógico programable) se coordina y enlaza con el DCS (sistema de control distribuido) de rango superior, que de acuerdo al diseño realiza el tercer nivel de la pirámide de automatización, el control total de la planta y la configuración de aplicaciones SCADA (Control de supervisión y adquisición de datos) del conjunto de la instalación y en particular, de los sistemas controlados.

En la automatización de los procesos de la planta piloto se utilizan técnicas de inteligencia artificial tales como sistemas expertos, modelos fuzzy, redes neuronales y algoritmos genéticos, donde se integran elementos de computación evolutiva tales como mapeo genético, el uso e integración de esas técnicas introduce componentes modulares, flexibles, reproducibles y disponibles para el diseño en ingeniería de control (MEMS y NEMS) con el desarrollo y adaptación de herramientas y medios de automatización modulares y flexibles de los sistemas de control.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOZ
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	LINEA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO DE 2015

## REFERENCIAS

[1] REFERENCIAS 1. LÓPEZ ZAPATA, BETTY YOLANDA. “Desarrollo de un Sistema de Detección de Fallas Utilizando un Enfoque Multi-Modelos LIT Aplicado a un Intercambiador de Calor”. México. 2009. Tesis de maestría en ciencias.

[2]. GUERRA DEL RIO, CESAR FABIAN. “Modelamiento y simulación de un tubo de calor de alta temperatura”. Tesis de pregrado. Colombia. 2013.

[Fitzgerald 2003 Control de motores. Editorial Mc Graw Hill



# Dimensionamiento de un sistema renovable de generación de energía para la implementación de un punto verde unab y un faro

## Investigación en Curso

Guillermo Andrés Sepúlveda Cepeda  
IEE-Fisicomecánicas  
[gsepulveda169@unab.edu.co](mailto:gsepulveda169@unab.edu.co)

Camilo Alfonso Álvarez León  
IEE-Fisicomecánicas  
[calvarez164@unab.edu.co](mailto:calvarez164@unab.edu.co)

Andrea Jullith Espinosa Cáceres  
IEE-Fisicomecánicas  
[aespinosa85@unab.edu.co](mailto:aespinosa85@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El propósito de este proyecto es la implementación de un sistema de generación de energía mediante un sistema renovable usando paneles fotovoltaicos para alimentar un faro y un punto verde de carga de celulares, con el fin de conocer su funcionamiento con aplicaciones como en la gestión de la demanda.

Para llevar dicho sistema a su máxima eficiencia adicionalmente habrán, en dicho sistema renovable, dos sistemas de cargas diferentes, una la cual es usada en las horas pico; entre las 10 am a 3 pm y, la otra carga tendrá un funcionamiento en horas en donde el sistema se desempeña con medianos recursos, es decir, en donde hayan horas de autonomía y así lograr comparar el desempeño y la eficiencia de estos dos sistemas.

### ABSTRACT

The purpose of this project is to implement a system for generating renewable energy through a system using photovoltaic panels to power a lighthouse and a green point load cell, in order to understand its functioning applications and management demand.

To bring this system to its maximum efficiency, will be further in this renewable system, two systems of different loads, one which is used during peak hours; between 10 am to 3 pm and the other charge will have a running in hours where the system performs with moderate income, that is, where have hours of battery life and achieve compare the performance and efficiency of these systems.

### Área de Conocimiento

Energías renovables

### Palabras Clave

Dimensionamiento, sistema fotovoltaico, gestión de la demanda, panel solar, energía solar.

### INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento por el hombre de las fuentes de energía renovable, entre ellas la energía solar, eólica e hidráulica, es muy antiguo; desde muchos siglos antes de nuestra era ya se utilizaban y su empleo continuó durante toda la historia hasta la llegada de la "Revolución Industrial", en la que, debido al bajo precio del petróleo, fueron abandonadas durante los últimos años, debido al incremento del coste de los combustibles fósiles y los problemas medioambientales derivados de su explotación, estamos asistiendo a un renacer de las energías renovables. Las energías renovables son inagotables, limpias y se pueden utilizar de forma auto gestionada, por ejemplo, la energía solar es una de las fuentes de la vida y el origen de la mayoría de las demás formas de energía conocidas. Cada año la radiación solar aporta a la tierra la energía equivalente a varios miles de veces la cantidad que consume toda la humanidad. De ahí que la radiación solar, recogida de forma adecuada con paneles solares, puede transformarse en otras formas de energía.

### CONTENIDO

#### OBJETIVOS

##### General

Dimensionar, gestionar e implementar un sistema renovable a partir de módulos fotovoltaicos para alimentar un faro y un punto verde de carga de celulares.

##### Específicos

Gestionar el trámite de aprobación del proyecto en la UNAB.

Supervisar la implementación del sistema renovable a partir de módulos fotovoltaicos para alimentar un faro y un punto verde de carga de celulares.

## LOCALIZACIÓN

La ubicación del proyecto será en Colombia, Bucaramanga. Será llevada a cabo en la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB, en el campus central El Jardín.



Figura 4. Ubicación del proyecto

El sistema solar fotovoltaico será implementado en la torre principal de la UNAB, ubicada en el edificio administrativo, debido a que en este lugar es en donde la radiación del sol cae con intensidad en las horas de la mañana, lo cual permite a los paneles solares la recolección de dicha radiación y transferirla al punto verde y al faro.

## ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto es un análisis y ejecución sobre la implementación de cuatro paneles fotovoltaicos cada uno de una potencia de 250W los cuales serán ubicados en la torre administrativa para alimentar un faro de aproximadamente 70W, este faro se utilizará de 6 a 12pm y el resto de potencia se usará para la alimentación de un “punto verde” el cual en sí es un punto de recarga de celulares en el cual su horario será limitado a las horas pico de la universidad.

## DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO AISLADO

Como fue dicho anteriormente, la ubicación de este sistema será en la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB, en la torre del edificio administrativo. Se propone la instalación de 4 paneles fotovoltaicos (uno en cada una de las caras del tejado), para que dicha energía recolectada alimente un faro y punto verde para carga de celulares.

Los paneles escogidos serán policristalinos, debido a que son los módulos más eficientes a la temperatura ambiente de Bucaramanga. Cada panel tiene una potencia de 250 W y teniendo

en cuenta que la irradiación obtenida es de  $5 \text{ kWh/m}^2$ , se obtienen las Horas de Sol Pico (HSP) :

$$HSP: \frac{5 \text{ kWh/m}^2}{1000 \text{ W/m}^2} = \frac{5000 \text{ Wh/m}^2}{1000 \text{ Wh/m}^2} = 5 \text{ HSP}$$

De dicho modo se obtiene que la potencia entregada por los paneles sea:

$$250W * 5HSP * 4paneles = 5000Wh$$

Consumo “Punto Verde”:

Una toma corriente tiene una potencia de:

$$10 \text{ Watts}$$

Tomaremos 3 tomas corrientes dobles:

$$10W * 6 \text{ Enchufes} = 60 \text{ W}$$

Las horas a las cuales se va a usar el punto verde serán de 10 am a 3 pm, o sea 5 horas diarias. Por lo tanto la potencia total será:

$$60W * 5 \text{ horas} = 300Wh$$

Consumo del faro:

Potencia del Faro: 70W

Las horas de autonomía del faro son de 6 pm a 12 pm, o sea 6 horas del día:

$$70W * 6 \text{ hours} = 420Wh$$

## DISEÑO EN SOLID WORKS

A continuación se presenta un diseño realizado mediante el software en Solid Works, en donde se realiza la torre en la cual se implementará el sistema fotovoltaico.



Figura 2. Torre con el sistema implementado



Este diseño va implementado con medidas reales de la torre y de los paneles solares, es decir, así se verá el sistema luego de su posterior instalación.

### RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

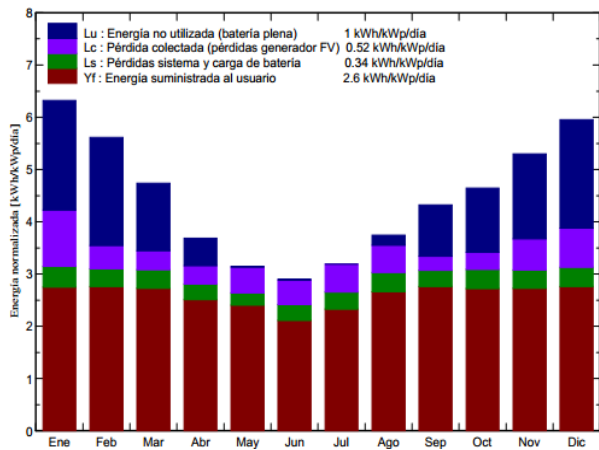


Figura 3. Producciones normalizadas por kWp instalado

Principalmente, las pérdidas que ocurren en la generación de energía se da más que todo por la temperatura ambiente y el recalentamiento de la celda fotovoltaica, pero se observa que no son de mayor impacto en el sistema ya que como se mantienen constante la temperatura en Bucaramanga es ideal para este tipo de modulo.

Las pérdidas del sistema y cargas del usuario de dan principalmente por las eficiencias de los diferentes equipos, en la batería ocurre lo que es la acumulación de energía y todo sabemos que para desarrollar este proceso debe ocurrir perdidas tanto cuando esté completamente llena cuando se está llenando por esta razón son bajas y constantes.

Las pérdidas por energía suministrada al usuario se dan básicamente por el transporte de la energía al sitio en donde se ira a suministrar se ve que es constante porque no tiene que ver con la temperatura ambiente si no por la producción y demanda del sitio.

Por ultimo las pérdidas por energía no utilizada se da a que el sistema está diseñado para generar cierta cantidad de energía la cual no toda será utilizada, ya sea en el punto verde o en el faro que se va a implementar, por lo tanto una solución a esta sería implementar otro punto verde en otro lugar de la universidad que permita utilizar esta energía desperdiciada, en la gráfica se ve que varía y esto es debido a las diferentes épocas del año en donde se produce más o menos energía.

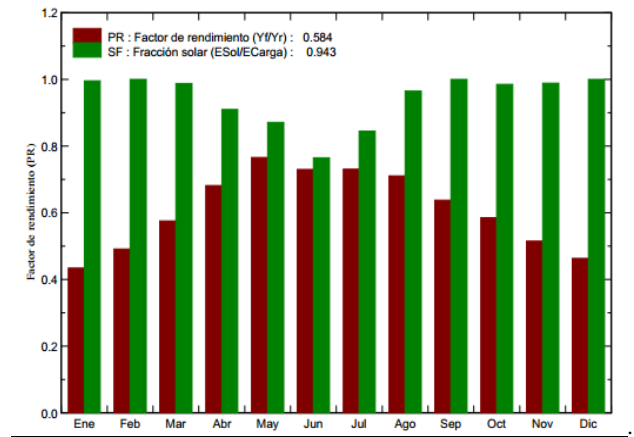


Figura 4. Factor de rendimiento y fracción solar.

En la figura 4, se comprara lo que es la fracción solar y el factor de rendimiento, eso quiere decir lo que nos aporta el sol para producir energía (Fracción solar) y lo que se aprovecha en el sistema (Factor de rendimiento), esto es debido a la poca eficiencia que aún se tiene en la tecnología fotovoltaica pero a medida que se investiga y se desarrollan otras formas de obtención más eficientes esta eficiencia tiende a subir.

### PÉRDIDAS DEL SISTEMA AISLADO

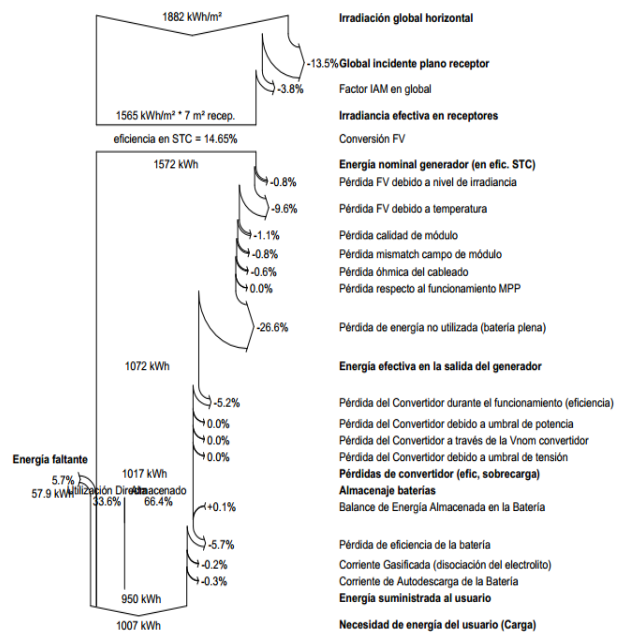


Figura 5. Diagrama de pérdida durante todo el año el punto verde.

## IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Tabla 2. Identificación del proyecto

Nombre del Semillero	ENERGIAS RENOVABLES
Tutor del Proyecto	YECID ALFONSO MUNOS MALDONADO
Grupo de Investigación	ENERGIAS RENOVABLES
Línea de Investigación	ENERGÍA SOLAR
Fecha de Presentación	

## REFERENCIAS

[1] [Global Solar Forecast – A Brighter Outlook for Global PV Installations](#)

[2] Meteorological data from NASA.

[3] "*Solar Photovoltaic*", Anne Labouret and Michel Viloz, Paperback, published in October 2010.

[5] Swanson, R. M. (2009). «[Photovoltaics Power Up](#)

[6] [Radiation Budget](#)». NASA Langley Research Center

[7] Bullis, Kevin (23 de junio de 2006). «[Large-Scale, Cheap Solar Electricity](#)

# Energía oceánica térmica: hacia un desarrollo petrolero ecosostenible

## Investigación en curso

Andrés Felipe Páez Mantilla

Ingeniería en energía

[apaez@unab.edu.co](mailto:apaez@unab.edu.co)

Gianmarco Serrano Cabarcas

Ingeniería en energía

[gserrano47@unab.edu.co](mailto:gserrano47@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La energía oceánica térmica o maremotérmica se basa en el uso del diferencial de temperatura entre las aguas oceánicas profundas y las superficiales, el aprovechamiento de este diferencial se usa para mover una turbina térmica generando electricidad. El siguiente proyecto busca la implementación de un sistema maremotérmico comúnmente denominado por sus siglas en inglés *Ocean Thermal Energy Conversion* (OTEC) dentro de una plataforma petrolera. La implementación de la tecnología OTEC en las actividades petroleras offshore representarían ingresos anuales por más de 60 M.USD y una reducción casi total de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, adicionalmente se crea un foco de empleo en la industria pesquera y se produce suficiente agua potable para abastecer la demanda total de la plataforma. En términos ambientales la explotación costa afuera pasaría a ser una actividad ecológicamente responsable.

### ABSTRACT

The Ocean Thermal Energy is based in the use of temperatures differentials between the ocean superficial waters and the deep ones, this differential is used to move a steam turbine generating electricity. This project tries to achieve the implementation of an OTEC system inside of an oil rig. The implementation of the OTEC technology into the offshore petroleum activities represents annual incomings among the 60 MUSD and an almost total reduction of the CO<sub>2</sub> emissions to the atmosphere. There will be produced enough potable water to satisfy de actual demand inside the platform. Environmentally, the offshore exploitation will become an environmentally responsible activity.

### Área de Conocimiento

El área de conocimiento que abarca el contenido del artículo es de Ingeniería con énfasis en el desarrollo de las energías renovables y la actividad petrolera.

### Palabras Clave

Petróleo, Consumo, Océano, Plataforma, Altamar, Temperatura, OTEC, Sistema, Maremotermica, Energía.

### INTRODUCCIÓN

La explotación de hidrocarburos es la mayor industria energética del mundo, entre todos ellos el petróleo es el de mayor importancia, lo anterior se debe a la gran cantidad de derivados que se pueden obtener de este; sin embargo el auge de las energías renovables ha creado la falsa ilusión de que en un futuro cercano no seremos

dependientes del petróleo, no obstante aunque todas la demanda energética del mundo pudiera ser cubierta con energías renovables, la industria petroquímica, de la cual provienen la mayoría de los bienes materiales que hoy en día utilizamos; es irremplazable, por lo que de una manera u otra el petróleo seguirá siendo determinante en nuestras sociedades. Con base en lo anteriormente descrito se propone aplicar una tecnología renovable y ecológica a la tradicional explotación petrolera offshore con el fin de avanzar hacia una actividad petrolera sostenible y ecológicamente responsable.

### OBJETIVOS

#### *Objetivo General.*

Evaluar la implementación de un sistema maremotérmico en una plataforma petrolera.

#### *Objetivos Específicos.*

Realizar un diseño y dimensionamiento técnico inicial para la implementación de un sistema maremotérmico en una plataforma petrolera.

Evaluar la viabilidad económica de la implementación de un sistema maremotérmico en una plataforma petrolera.

Determinar los impactos ecológicos, sociales y a la industria de la propuesta presentada.

### METODOLOGIA

El desarrollo de la investigación tiene como hito principal el estudio de la factibilidad de la implementación de una tecnología para aprovechar al máximo la extracción de crudo en una plataforma.

Como parte fundamental se buscó información relativa al funcionamiento de las plataformas petroleras y sus requerimientos energéticos, así como también el funcionamiento de la OTEC. Se encontraron beneficios importantes que tiene el sistema que corresponden al concepto de sostenibilidad.

Al realizar un estudio sobre el marco teórico y estado del arte sobre las OTEC se construyó un modelado en 3D sobre la implementación del sistema en una plataforma, desarrollando su estudio técnico propio.

## IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Tabla 1. Identificación del proyecto

Nombre del Semillero	Energías renovables y Eficiencia Energética
Tutor del Proyecto	Yecid Alfonso Muñoz
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	Energías marinas

## SOLUCION PROPUESTA

Generalmente se han separados las llamadas energías limpias de los combustibles fósiles tratándolas completamente por aparte, sin embargo la dependencia humana por el petróleo va más allá del recurso energético y se centra en la industria petroquímica, la cual es irremplazable en todo sentido. Debido a esto se ha planteado el aprovechar las ventajas de las energías limpias y las nuevas tecnologías con el fin de optimizar la explotación petrolera costa afuera y convertirla en un proceso sostenible mediante la implementación en esta de un sistema de conversión de energía térmica oceánica OTEC.

## MARCO TEORICO

### Plataformas petroleras

Una plataforma petrolera es una estructura de grandes dimensiones cuya función es extraer petróleo crudo y gas natural de los yacimientos del lecho marino, que invariablemente surgen combinados. Según el tipo de plataforma considerada, su estructura puede variar desde una torre con depósito hasta verdaderos edificios de varios pisos interconectados por tuberías.

### Requerimientos energéticos.

La necesidad de instalación de un sistema eléctrico en plataformas petroleras en altamar se puede realizar mediante dos formas: generadores in sitio o mediante transmisión de corriente continua de alto voltaje desde tierra firme también conocido como HVDC por sus siglas en inglés (High Voltage Direct Current). [2]

La maquinaria pesada, como compresores de gas y bombas son en la mayoría de los casos alimentados directamente de turbinas a gas o motores diésel. La mayor parte de la electricidad es consumida por motores eléctricos, otra parte es consumida por calentadores eléctricos en el proceso de producción y cierto porcentaje es usado en iluminación, ventilación, calefacción, acondicionamiento de aire y equipos auxiliares. [2]

El consumo de energía en las plataformas de petróleo y gas varía en amplios intervalos, desde algunas decenas de kW para pequeños pozos a varios cientos de MW para grandes pozos de extracción. Cuando no se cumple con la demanda de energía eléctrica de la plataforma y esta se encuentra cercana a tierra firme; puede ser de interés la alimentación mediante cables marinos desde tierra (HVDC).

## Energía Maremotérmica.

También conocida como OTEC por sus siglas en inglés (Ocean Thermal Energy Conversion) la energía maremotérmica es un tipo de energía renovable que utiliza las diferencias entre las aguas oceánicas profundas, más frías, y las superficiales, más cálidas, para mover una máquina térmica y producir trabajo útil, generalmente en forma de electricidad.

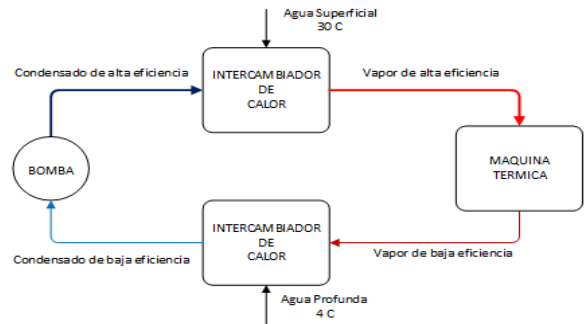


Ilustración 2. Diagrama OTEC.

La ilustración 1 muestra el diagrama de proceso de un sistema OTEC el cual se dividirá en cuatro etapas fundamentales. Evaporación, Generación, Condensación y Recirculación.

A continuación se describirá de manera breve las etapas del proceso.

### Evaporación.

En esta etapa se evapora el fluido de trabajo es decir, pasara de un estado líquido a uno gaseoso para lo cual es necesario un Evaporador, el cual utiliza la temperatura del agua superficial más el aprovechamiento de la radiación solar para evaporar el fluido de trabajo. Este proceso produce vapor de alta eficiencia, es decir un vapor con a altas presiones y temperaturas, para el caso del amoniaco este concepto está más ligado a que este es el vapor con mayor temperatura y presión dentro de todo el proceso. En esencia el evaporador en un intercambiador de calor. [3]

### Generación.

Durante esta etapa del proceso se produce la electricidad. El vapor de alta eficiencia producido en la etapa anterior mueve la maquina térmica, la cual es una turbina muy similar a las usadas en las centrales térmicas a vapor; la maquina térmica va ensamblada a un generador que convierte el movimiento de la maquina en electricidad en lo que comercialmente se conoce como un combo turbina-generador. Del generador sale vapor de baja eficiencia, es decir vapor que ha perdido parte de su potencial energético al haber sido usado en algún proceso. [3]

### Condensación.

En esta etapa se toma el vapor de baja eficiencia que sale de la maquina térmica y es condensado mediante un Condensador, el cual es un intercambiador de calor que usa la diferencia de temperatura entre el agua profunda y el vapor de baja eficiencia para condensar este último. [3]

Recirculación.

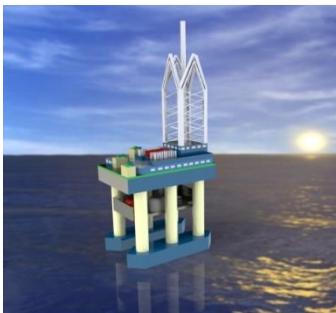
El fluido de trabajo que sale del condensador es recirculado a la etapa de evaporación mediante un bombeo que le entrega energía al fluido para volverlo útil nuevamente. Este condensado ha sido denominado de baja eficiencia dado que viene de un vapor de baja eficiencia.[3]

**BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.**

Es la prioridad de esta propuesta reducir los efectos negativos de la explotación petrolera costa afuera sobre el medio ambiente y de igual manera el maximizar la producción de petróleo dentro de la planta. Por lo anterior se propone una plataforma petrolera con integración OTEC, la cual busca aportar a la Industria en los siguientes aspectos:

- Reducción de emisiones de gases de efecto invernaderos a la atmosfera mediante la supresión casi total de la quema de combustibles fósiles en la plataforma exceptuando los mecheros y los motores diésel de respaldo.
- Aumento de la producción mediante la eliminación total de la demanda de hidrocarburos con fines energéticos en la plataforma.
- Reducción del consumo interno de energía térmica mediante la implementación de aires acondicionados basados en OTEC.
- Abastecimiento completo y continuo de la demanda de agua potable en la plataforma mediante desalinización basada en OTEC OC.
- Mejoramiento del ecosistema circundante a la plataforma gracias al enriquecimiento mineral de las aguas marinas cercanas.
- Creación de nuevos focos de empleo local gracias a la implementación de nuevas zonas de pesca producto del enriquecimiento mineral del agua.

Fuera de estos existen otros aspectos positivos que no se contemplan dentro del alcance del proyecto ya sea por su variabilidad o por su difícil cuantificación.



*Ilustración 3. Modelo en 3D de una plataforma con implementación OTEC*

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

La Tabla 2 muestra la distribución energética estimada para la plataforma

*Tabla 2. Distribución energética*

VALOR NOMINAL	FACTOR DE PLANTA	ENERGIA ENTREGADA
100 MW	0,8	700000 MWh/año
	<b>Consumos Nominales</b>	<b>Consumos Reales</b>
<b>Actividades Petroleras</b>	50 MW	350000 MWh/año
<b>OTEC</b>	25 MW	177211 MWh/año
<b>(OTEC CC) (agua superficial) (agua profunda)</b>		
<b>(Aires Acondicionados) (planta desalinizadora) (Bombas)</b>		
<b>Planta Licuefacción</b>	5 MW	32789 MWh/año
<b>Producción Hidrogeno</b>	20 MW	140000 MWh/año

*Tabla 3. Consumo de agua en distintas etapas*

Consumos Nominales		Volumen Agua necesaria	Consumo de Agua diario
Actividades Petroleras	50 MW		
OTEC	25 MW		
(OTEC CC)		141300,0 l/s	122083200 m³/día
(agua superficial)		75300,0 l/s	65059200 m³/día
(agua profunda)		66000,0 l/s	57024000 m³/día
(Aires Acondicionados)		135,0 l/s	116640 m³/día
(planta desalinizadora)		10,2 l/s	8812,8 m³/día
(Bombas)			
Planta Licuefacción	5 MW		
Producción Hidrogeno	20 MW	5,1 l/s	4406,4 m³/día

## PRODUCCION DE HIDROGENO

Una vez obtenida la energía disponible para la producción y licuefacción de hidrogeno es necesario calcular el volumen de hidrogeno licuado que se producirá. Para calcular la producción se utilizó la siguiente formula.

$$mH_2 = \frac{E}{4,33} * \frac{\rho_g}{\rho_l}$$

Donde

$mH_2 = \text{flujo volumetrico de hidrogeno dado en } m^3/\text{año}$

Los consumos de agua en las distintas etapas del proceso son mostrados en la Tabla 3.

$E = \text{Energia en } \frac{kWh}{\text{año}}$

$\rho_g = \text{Densidad del Hidrogeno gaseoso (c. atm)}$

$\rho_l = \text{Densidad del Hidrogeno en estado liquido.}$

De la anterior ecuación obtenemos que la producción de hidrogeno será.

$$mH_2 = 41101 \text{ m}^3/\text{año}(l)$$

## REFERENCIAS

[1] Solar Navigator (ed.). Oil Rigs and Platforms (en inglés). Consultado el 20 de septiembre de 2014.

[2] Wilder, Robert J. (1998). Listening to the sea: the politics of improving environmental protection. Pittsburgh, Pennsylvania: University of Pittsburgh Press.

[3] Luis A. Vega, Ph.D. Economics of Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) Published by the American Society of Civil Engineers (ASCE), 1992

[4] G.C Nihous & L.A. Vega, Design of a 100MW OTEC-Hydrogen plantship Pacific International Center for High Technology Research, Honolulu, Hawaii, 1993.



# Diseño de una Solución Tecnológica Basada en Femtoceldas para el mejoramiento de la Cobertura Móvil en Ambientes Indoor en Colombia

Investigación en Curso

July A. Luna  
Ingeniería de Sistemas  
Facultad de Ingeniería de Sistemas  
[jluna836@unab.edu.co](mailto:jluna836@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

En los últimos años la demanda de servicios móviles (principalmente datos) ha crecido considerablemente. Esto implica que las compañías proveedoras de servicios móviles deben poseer amplia cobertura geográfica con alta intensidad de señal. Sin embargo, a pesar de que la mayoría del consumo de datos móviles se da en entornos cerrados, existen ambientes *indoor* donde la señal que ofrecen las macro celdas es insuficiente para brindar servicios móviles de calidad. Este artículo presenta una propuesta de investigación para el diseño de una solución tecnológica basada en femtoceldas para el mejoramiento de la cobertura móvil en ambientes *indoor* en Colombia.

## ABSTRACT

In recent years the demand for mobile services (mainly data) has grown considerably. This involves that companies providing telecommunications services must be able to offer maximum coverage with excellent quality everywhere; however, even though most mobile data consumption occurs indoor, there are still many places where the signal offered by the macro cell coverage is insufficient to provide good quality. This article presents a proposal to develop a technological solution based on femtocells to improve mobile coverage indoor in Colombia.

Área de Conocimiento

Ingenierías.

Palabras Clave

Celda; Cobertura móvil; Femtoceldas; Macrocelas; Telefonía móvil.

## INTRODUCCIÓN

Las redes móviles han tomado especial importancia en la sociedad actual, no solo como un medio para mantener comunicación con familiares y amigos, sino también como una alternativa para simplificar las actividades cotidianas. A modo de ejemplo, alrededor del 70% del consumo de datos móviles se da en entornos cerrados [1]. Esto implica que las compañías proveedoras de servicios móviles deben estar en la capacidad de ofrecer cobertura máxima con excelente intensidad de señal en

todo lugar [2], sin embargo, aún hay muchos espacios, principalmente ambientes *indoor* donde la señal es débil para brindar un servicio de calidad. Lo anterior deja entrever la necesidad de implementar soluciones tecnológicas de tipo pertinente y adecuado al contexto, para contrarrestar los problemas de cobertura y desvanecimiento de la señal para brindar servicios móviles de alta calidad. Una posible solución a esta problemática recae en el uso de femtoceldas, las cuales son pequeñas radio bases celulares para interiores que se conectan a la banda ancha fija xDSL o cable modem [3].

En este sentido, se ha propuesto el desarrollo de una solución tecnológica basada en femtoceldas para el mejoramiento de la cobertura móvil en ambientes *indoor* en Colombia. La Sección 2 presenta los objetivos del proyecto. La Sección 3 presenta la metodología de investigación para la realización del proyecto. En la Sección 4 se muestra el cronograma de actividades. La Sección 5 muestra los referentes teóricos relacionados con telefonía móvil, cobertura móvil y femtoceldas. La Sección 6 presenta los resultados parciales obtenidos. En la Sección 7 es presentada la identificación del proyecto. Finalmente, la Sección 8 presenta las referencias bibliográficas consultadas.

## OBJETIVOS

Para la realización de este proyecto de investigación, se han propuesto los siguientes objetivos:

Este material es presentado al *IX 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.

Objetivo General

Diseñar una solución tecnológica basada en femtoceldas para el mejoramiento de la cobertura móvil en espacios indoor en Colombia

Objetivos específicos

Elaborar un estado del arte sobre el uso de femtoceldas como solución a los problemas de cobertura de la telefonía móvil en espacios indoor en el mundo.

Realizar un estudio de viabilidad sobre la implementación de femtoceldas en el contexto colombiano, basados en bibliografía consultada y encuestas aplicadas a proveedores y usuarios finales.

Diseñar la solución tecnológica basada en femtoceldas, para el mejoramiento de la cobertura móvil en espacios indoor de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto tres fases, que se relacionan directamente con los objetivos específicos de la propuesta de investigación (Ver Figura 5), las cuales se describen a continuación:

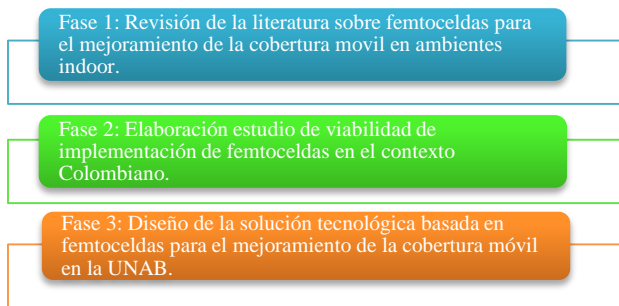


Figura 5. Proceso investigativo

Fuente: Elaboración propia

Fase 1. Se está realizando lo siguiente: (i) Búsqueda y revisión de la bibliografía sobre femtoceldas haciendo énfasis en el mejoramiento de cobertura móvil en ambientes *indoor*, (ii) Lectura, análisis, interpretación y clasificación de acuerdo a su importancia de las fuentes consultadas; y (iii) Construcción del estado del arte sobre el uso de femtoceldas como solución a los problemas de cobertura de la telefonía móvil en espacios *indoor* en el mundo.

Fase 2. Se está realizando lo siguiente: (i) Búsqueda y revisión de la bibliografía sobre femtoceldas existentes en el contexto latinoamericano, haciendo énfasis en el mejoramiento de cobertura móvil en ambientes *indoor*; (ii) Diseño y aplicación de encuestas a usuarios finales y entrevistas a proveedores de servicio; (iii) Recolección, organización y análisis de los datos obtenidos con la aplicación de las encuestas; y (iv) Elaboración del diagnóstico de viabilidad de implementación de femtoceldas en el contexto colombiano con base a la revisión de la literatura y la aplicación de encuestas a proveedores y usuarios finales.

Fase 3. Se realizará lo siguiente: (i) Reconocimiento del escenario *indoor* para desarrollo de la solución tecnológica; (ii) Selección y uso de la herramienta para realizar las mediciones de intensidad de señal y; (iii) Diseño de una solución tecnológica basada en femtoceldas utilizando un simulador de redes móviles.

### CRONOGRAMA POR DESARROLLAR

En esta sección se presenta el cronograma de actividades definido para el desarrollo del proyecto, el cual tendrá una duración de 10 meses (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Cronograma de actividades

MESES	Ene		Feb		Mar		Abr		May	
Quincenas	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Actividades	Fase 1									
Búsqueda y revisión de la bibliografía										
Lectura, análisis y clasificación de las fuentes										
Construcción del estado del arte										
Actividades	Fase 2									
Búsqueda y revisión de la bibliografía										
Diseño y aplicación de encuestas y entrevistas										
Recolección y análisis de los datos										
Elaboración del estudio de viabilidad										
Actividades	Fase 3									
Selección del escenario										
Mediciones de intensidad de señal										
Diseño de una solución tecnológica basada en femtoceldas										

### REFERENTES TEÓRICOS

El contexto teórico de este proyecto se ubica en tres conceptos fundamentales: telefonía móvil, cobertura móvil y femtoceldas.

La telefonía móvil es un sistema de transmisión de señales inalámbricas capaz de proporcionar servicios de telecomunicación sobre zonas geográficas extensas y con capacidad para mantener la continuidad de las comunicaciones mientras el usuario se va desplazando [4]. Es por esto que se hace necesario que la cobertura móvil ofrecida por los proveedores de servicio sea óptima. Se entiende por cobertura móvil al alcance de una red móvil celular, medido en términos de cobertura geográfica (el porcentaje del área territorial cubierto por la red móvil celular) o de la población cubierta (el porcentaje de la población que se encuentra dentro del alcance de la red celular) [5]. Sin embargo, aunque se ha encontrado que la mayoría de las comunicaciones móviles se dan en lugares cerrados, la cobertura móvil ofrecida por las macroceldas no es suficiente para satisfacer a totalidad la demanda de servicios de telecomunicaciones. Lo anterior muestra la necesidad de implementar alternativas para contrarrestar los problemas de cobertura de la señal con el fin de brindar servicios móviles de alta calidad. Una posible solución a esta problemática es la implementación de femtoceldas, las cuales son pequeñas radio bases celulares para interiores que se conectan a la banda ancha fija xDSL o cable modem, y su función es el enrutamiento de las comunicaciones de los teléfonos móviles a través de ésta [3]. En la Figura 2, se presenta el despliegue de una red móvil con inclusión de femtoceldas.

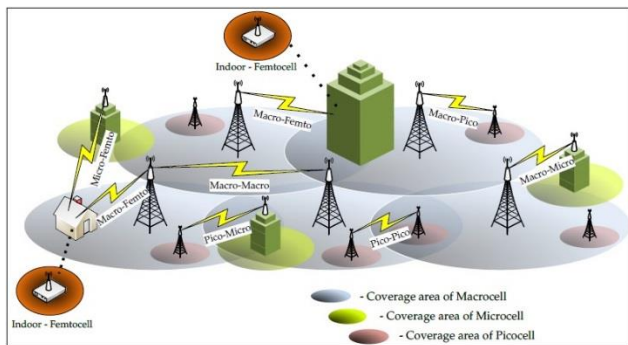


Figura 2. Despliegue de red con inclusión de femtoceldas.

Fuente: *Green Cellular Networks: A Survey, Some Research Issues and Challenges* [6]

## RESULTADOS PARCIALES

Los resultados obtenidos hasta el momento, corresponden en su mayoría a resultados derivados de las actividades definidas para el cumplimiento del primer objetivo específico.

Después de hacer la búsqueda y revisión sistemática de la literatura, fue posible hallar investigaciones a nivel mundial y a nivel latinoamericano que tratan el tema del uso de femtoceldas para el mejoramiento de la cobertura móvil en interiores.

En la Tabla 4, se presenta la revisión de la literatura sobre el uso de femtoceldas para el mejoramiento de la cobertura móvil en espacios indoor a nivel mundial.

Tabla 4. Revisión de la literatura sobre el uso de femtoceldas en el mundo

Autor	Año	País	Tema				Tipo de Documento
			1	2	3	4	
Franco B. Carlos	2007	España	X				Artículo de revista
Huidobro J. M.	2008	España	X				Artículo de revista
Eguizábal M.	2011	España	X	X			Tesis
Piro G., et al.	2011	Italia	X			X	Artículo científico
Hasan Ziaul et al.	2011	Canadá	X				Artículo científico
Satóstegui A.	2012	España	X	X			Tesis
Andrews J. et al.	2012	Estados Unidos	X				Artículo científico
Ballester M.	2013	España	X		X		Tesis
Gonzales C.	2013	España	X	X			Tesis
Saad A. et al.	2013	Malasia	X	X			Artículo científico
Carrasco O. et al.	2014	España	X				Artículo de revista
Madhwal E. et al.	2014	India	X	X			Artículo científico
Xing, S., et al.	2015	Australia				X	Artículo científico
Mazen Al Haddad, et al	2014	Estados Unidos		X	X		Artículo científico

Convenciones:

Tema 1: Mejoramiento de la cobertura móvil en entornos *indoor*.

Tema 2: Interferencias entre celdas.

Tema 3: Pérdidas de propagación de la señal.

Tema 4: Simulación de redes femtocelulares.

Por su parte en la Tabla 5, es presentada la revisión de la literatura sobre el uso de femtoceldas para el mejoramiento de la cobertura móvil en espacios indoor en Latinoamérica.

Tabla 5. Revisión de la literatura sobre el uso de femtoceldas en Latinoamérica

Autor	Año	País	Tema			Tipo de Documento
			1	2	3	
Mamani L. Juan	2012	Perú	X	X		Tesis
Roca R. Roberto	2012	Ecuador	X		X	Tesis
Oñate M. Luiggina	2014	Ecuador	X		X	Tesis

Convenciones:

Tema 1: Mejoramiento de la cobertura móvil en entornos indoor.

Tema 2: Cobertura en localidades rurales.

Tema 3: Requerimientos para la implementación de redes basadas en femtoceldas.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Telemática – SINET
Tutor del Proyecto	Diana Teresa Parra Sánchez
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Tecnologías de Información – GTI
Línea de Investigación	Línea de Investigación en Telemática
Fecha de Presentación	Abril 10 de 2015

## REFERENCIAS

- [1] J. G. C. H. D. M. R. S. & R. M. C. Andrews, «Femtocells: Past, Present, and Future,» *Selected Areas in Communications, IEEE Journal*, vol. 30, n° 3, pp. 497-508, Abril 2012.
- [2] O. Carrasco y J. Marcos, «Las Small Cells, claves en el despliegue LTE,» *BIT*, pp. 72-75, Marzo 2014.
- [3] NU. CEPAL, «Perspectivas de las tecnologías de telecomunicaciones y sus implicancias en los mercados y marcos regulatorios en los países de América Latina y el Caribe,» CEPAL, Santiago de Chile, 2009.
- [4] O. Sallent Roig, J. L. Valenzuela González y R. Agustí Comes, *Principios de Comunicaciones Móviles*, Barcelona: EDICIONES UPC, 2003.
- [5] ITU, «international Communication Union,» 2003. [En línea]. Available: <http://www.itu.int/osg/spu/ni/3G/technology/SPU%20Mobile%20Glossary%202003.pdf>.
- [6] Z. B. H. & B. V. K. Hasan, «Green Cellular Networks: A Survey, Some Research Issues and Challenges,» *Communications Surveys & Tutorials*, vol. 13, n° 4, pp. 524-540, 2011.
- [7] M. I. R. N. Sawsan A. Saad, «A Survey on Power Control Techniques in Femtocell Networks,» *CM: Journal of Communications*, vol. 8, n° 12, pp. 845-854, 2013.

- [8 S. G. P. S. K. & D. A. Xing, «Telecommunication Networks  
] and Applications Conference (ATNAC),» de  
*Telecommunication Networks and Applications Conference  
(ATNAC)*, Victoria, IEEE, 2014, pp. 164-169.
- [9 G. Piro, L. A. Grieco, G. Boggia, F. Capozzi y P. Camarda,  
] «Simulating LTE Cellular Systems: An Open-Source  
Framework,» de *Vehicular Technology, IEEE Transactions*,  
IEEE, 2011, pp. 498-513.
- [1 E. Madhwal y R. Mahapatra, «Performance analysis of  
0] femtocell network in macrocell environment,» de  
*Electronics, Communication and Instrumentation (ICECI),  
2014 International Conference*, Kolkata, IEEE, 2014, pp. 1-  
4.

# “SuperPan: Fighting the hunger”

## Investigación en curso

Miguel Eugenio Jurado  
Ingeniería de Sistemas  
[mjurado850@unab.edu.co](mailto:mjurado850@unab.edu.co)

John Andrés Ayala Angarita  
Ingeniería de Sistemas  
[jayala320@unab.edu.co](mailto:jayala320@unab.edu.co)

Juan Diego Duarte Antonilez  
Ingeniería de Sistemas  
[juduarte108@unab.edu.co](mailto:juduarte108@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Es un software a nivel de entretenimiento interactivo, para ayudar a una causa social. Este software es un videojuego destinado a plataformas móviles como es el iOS y Android.

#### Área de Conocimiento

El área de conocimiento que se ha escogido para esta propuesta es la de Ingeniarías.

#### Palabras Clave

Entretenimiento interactivo, Software y Colaboración Social.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente la sociedad Colombiana como internacional ha dejado de un lado a un sector marginado como son los habitantes de la calle, animales maltratas y demás grupos de falta de interés social. A partir de esto se quiere concientizar a la sociedad mediante un producto de entretenimiento interactivo. Se seleccionó un videojuego sobre un personaje que lleva consigo algunos panes para poder darles de comer a los más necesitados, donde se encontrara en la ciudad recogiendo y dando alimentos, esquivando obstáculos para no perder su impulso a ayudar a los demás.

### CONTENIDO

El videojuego será diseñado y desarrollado para dispositivos móviles. Por ausencia de productos en los dispositivos móviles se ve bastante deseable desarrollar para esta. Los dispositivos móviles son una plataforma bastante atractiva para desarrollar tal producto. Además de ser una plataforma casi universal ya que ahora los dispositivos móviles ha sido un fenómeno masivo que ha cambiado de tal alto grado que se ha considerado la conexión masiva a internet y los SmartPhones como el “santo grial” del siglo XXI.

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.

Existía un joven común que deseaba ser un elocuente chef para poder hacer los platillos más geniales que han existido en la tierra, pero un día estaba en su cocina preparando un pan-cook cuando de pronto una gran explosión. Se formó gracias a unos hongos radioactivos que tenía el pan-cook por dentro, esta gran explosión hizo que nuestro personaje se hiciera fuerte, hábil y con poderes sobre naturales como es el hacer armas y algunos trucos a punta de panes.

Con esto, el hizo unas armas a base de estos panes y se volvió bastante fuerte. Así que un día tuvo la más grande idea para contribuir su granito de arena a la ciudad. Dando de comer a la gente más necesitada, salvando muchas vidas y además de esto hacer consiente a los demás de que ayudar estaba bien.

#### Efecto Visual

El videojuego se da en un lugar totalmente real, donde queda en un segundo plano algunas leyes física. De cierta manera ocurre en un mundo fantástico creería que sería en una época contemporánea ya que no se usa ningún artefacto futurístico en el desarrollo de la historia. Es un videojuego hiperrealista, debido a que el personaje serán un humano con súper poderes. El mundo donde se desarrolla será en un mundo 2D.



Concept Art Super Pan (Daniel Tello, 2014)

### 2.3 Componentes

Existen ítems como son los coins los cuales podrán ser usados para comprar power-ups o solo fortalecer a nuestro personaje.

Algunos de sus power-ups serán la posibilidad de esconderse debajo de la tierra y un modo “motoneta” el cual el personaje se volverá mucho más poderoso por segundos de juego

## Ritmo de juego

Va a ser un movimiento constante ya que siempre estada avanzando en el juego. Los peligros y amenazas están en constante latencia mediante el gameplay. Cada vez que se halla pasado o se encuentre a próximos eventos de peligro o amenazas. La dificultas va aumentando conforme va avanzando su distancia.

## Game Core

### INPUT

“SuperPan: Fighting the hunger” es un videojuego con solo un input que sería un toque en la pantalla, el cual actuara de manera diferente según el estado de nuestro personaje en el momento de dar un toque en el videojuego.

### FASES

El juego contendrá distintas fases las cuales se podrán acceder con ciertos requisitos como es “La alcantarilla”, “Calle”, “Rascacielos” y “Final”.

#### La Alcantarilla

Esta es una zona bastante sucia donde se encuentran todos los residuos que tiene nuestra ciudad, estará llena de animales sucios como son las cucarachas, cocodrilos y ratones. Además de esto también estarán algunos “necesitados” que nos aportaran en nuestro avance y puntaje.

A diferencia de las otras zonas, esta zona no está siempre pavimentada, por lo cual podemos caer en un río de residuos y perderemos.

Si nuestro personaje llega a su máximo en la barra de energía, esto hará que nuestro personaje vuele y salga a la superficie para volver a la fase “Calle”.

Para entrar a esta fase, nuestro personaje tendrá que entrar por ciertas alcantarillas que se encontraran en nuestra fase principal “Calle”.

#### Calle

Es la fase principal de este videojuego, en este nivel existe todo tipo de objetos, ítems y demás que posee nuestro juego.

En esta fase habrá “necesitados”, “niños necesitados”, “perros”, obstáculos, monedas, panes, ítems, entro otros.

La manera de perder en esta fase es chocar de alguna forma con obstáculos que estarán regados por nuestra fase.

#### Rascacielos

En esta fase nuestro personaje estará recorriendo la ciudad por la manera más alta posible en el videojuego. En esta fase habrá panes, monedas y ovnis. A diferencia de la calle no es una superficie plana, lo cual significa que podemos caernos en cualquier momento de esta fase y volver a la fase principal “Calle”.

Para acceder a esta fase es necesario saltar en cierto objeto que hace que nos impulse a la parte más alta de los edificios.

#### Final

Para poder llegar a esta fase, nuestro personaje tendrá que alcanzar cierto tipo de puntaje / distancia. (Apple, 2014)

### POWERUPS:

## Sayapan

Para poder acceder a este power up nuestro personaje tendrá que llenar una barra visible para el usuario en el HUD. Se llena a través de ayuda a la gente necesitada. Al llenarla nuestro personaje se emociona y empieza a volar. Cada segundo que va pasando su energía se va disminuyendo. Para contrarrestar esto, habrán “necesitados” en la fase y si “ayudamos” a estas personas nos subirá un poco de energía. Eso quiere decir que si nuestro personaje una vez este en esta forma se mantendrá más tiempo si ayuda.

### Fuego

En este power-up nuestro personaje empezara a emitir fuego mediante su boca, debido a que se ha quemado. Para acceder a este power-up tenemos que conseguir un item que sera representado con un pan caliente. El efecto de este power-up durara aproximadamente 20 segundos. Estando activo Fuego no podremos ayudar, debido a que nuestro personaje no puede ayudar a nadie estando en esta forma. Pero podremos destruir algunos objetos como son las cajas de madera que se encuentren distribuidos por la fase.

### Aspiradora

Con este power-up nuestro personaje atraerá a todos los panes y monedas que se encuentren en toda la zona donde nos encontremos. Para poder acceder a este poder tendremos que conseguir un objeto que en este caso es una aspiradora, este power-up durara un tiempo aproximado al que dura el power-up “Fuego”.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero desarrollo de videojuegos BlackSheepLab
Tutor del Proyecto	Nitae Uribe Daniel Tello
Grupo de Investigación	PRISMA
Línea de Investigación	Tecnología y sociedad
Fecha de Presentación	18-09-2014

## REFERENCIAS

Apple. (17 de 09 de 2014). *iOS 8*. Recuperado el 18 de 09 de 2014, de iPad, iPhone and iPod: <https://www.apple.com/es/ios/developer/>

Google. (15 de Diciembre de 2013). *Developer Android*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, de Android KIT-KAT: <http://developer.android.com/index.html>

Unity. (2 de Enero de 2014). *Unity Latam*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2014, de Unity 3D: <https://unity3d.com/es/unity>

# Directorio UNAB

## Investigación en curso

Cristian R. Calderon C.  
Ingeniería de Sistemas  
[ccalderon5@unab.edu.co](mailto:ccalderon5@unab.edu.co)

Giovanny J. Gómez.  
Ingeniería de Sistemas  
[gjimenez@unab.edu.co](mailto:gjimenez@unab.edu.co)

Carlos G. Mantilla  
Ingeniería de Sistemas  
cmantilla56 @unab.edu.co

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este documento describe el desarrollo de Directorio UNAB una aplicación móvil desarrollada en Android la cual permite a todos los estudiantes de la universidad consultar de un forma sencilla los datos de los distintos docentes e información de importancia como sus horas de atención.

### ABSTRACT

This document describes the development of Directorio UNAB a mobile application developed in Android which allow all students to consult in a simple way, the data of the different professors and important information such as their attention hours.

Área de Conocimiento

Ingenierías.

Palabras Clave

Localización, GPS, Mapas, UNAB

### INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones móviles en la actualidad nos brindan miles opciones, con las cuales podemos hacer del día a día, y de nuestras actividades rutinarias algo más sencillo, con una inversión de tiempo cada vez menor.

Es así, que nuestro proyecto se orienta en la obtención de información en nuestros dispositivos móviles, para poder tener datos más precisos, actualizados y al instante, basándose en el modelo de directorio telefónico.

Los directorios telefónicos son parte fundamental en nuestra interacción con las personas que nos rodean, y nos permiten obtener servicios o conocer información más detallada de un individuo, de un lugar o de un servicio. Basándonos en el potencial que tienen los smartphones, nuestro proyecto se dirige a la comunidad universitaria, la cual necesita de información básica específica de sus docentes, siendo el diseño y creación de nuestra aplicación un modelo para poder solventar esa interacción. Inicialmente nuestra aplicación le permitirá a la comunidad estudiantil conocer los horarios disponibles para las horas de consulta, en las cuales los docentes pueden atender sus inquietudes y solucionar cualquier duda que requiera una atención extra por parte del docente.

Gracias a la flexibilidad de nuestro proyecto, este permitirá la adición de nuevos componentes, que vayan solventando la necesidad de visualización de información docente, basándose en el principio de directorio telefónico.

### JUSTIFICACIÓN

Nuestra aplicación parte de la base del aprovechamiento que las aplicaciones móviles nos ofrecen, adicionalmente, la necesidad de poder acceder a la información de una forma rápida y clara por parte de la comunidad estudiantil, hacen viable la creación de una aplicación orientada a los dispositivos móviles. Inicialmente nuestra aplicación contará con la información de los horarios de consulta de los docentes de la facultad de Ingeniería de Sistemas, teniendo la flexibilidad de poder adaptarse a toda la comunidad estudiantil de la universidad autónoma de Bucaramanga (UNAB). Su facilidad de uso y su adaptabilidad permitirán solventar las necesidades de obtención de información y de interacción de los estudiantes con sus respectivos docentes.

### OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar una aplicación para dispositivos móviles Android, que muestre la información de los horarios de consulta de los docentes, de la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad Autónoma De Bucaramanga (UNAB).

Objetivos específicos

Crear una base de datos que contenga la información de los horarios de consulta de los docentes de la facultad de ingeniería de sistemas de la UNAB.

Diseñar una interfaz gráfica funcional que permita la interacción de los usuarios, con una base de datos orientada a dispositivos móviles Android.

Crear una aplicación que contenga la interfaz y acceda a la base datos en un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

Distribuir la aplicación por medio de la play store (Google).

### 4. REFERENTES TEÓRICOS

Android es un sistema operativo móvil de código abierto, basado en Linux, con soporte en el lenguaje de programación Java. Dada esta ventaja y también a la gran cantidad de aplicaciones disponibles en Google Play, las universidades de igual manera apoyan el desarrollo de aplicaciones móviles, como es el caso de quienes diseñaron y desarrollaron una aplicación móvil basada en android, que consiste en realizar un tour o servir de guía para buscar un lugar deseado dentro del campus universitario, para estudiantes, administrativos, padres y visitantes[1].

Sin embargo, es necesario evaluar el grado de aceptación en la comunidad educativa, teniendo como base el contexto social y tecnológico de los usuarios finales, quienes son las personas que van a hacer uso de la aplicación móvil[2].

Desde el contexto nacional, Google Play tiene en sus aplicaciones para universidades la correspondiente a la Universidad EAN[3] siendo la primera en ubicar, Universidad Nacional de Colombia[4], Universidad Militar Nueva Granada[5], Universidad de Pamplona, Universidad del Norte[6] y Universidad de La Sabana[7], quien posee una aplicación para el aprendizaje de español para los extranjeros. La Universidad de La Sabana tiene una oferta de cinco aplicaciones móviles en Google Play.

Cada una de ellas maneja diferentes funciones, pero ninguna se basa en la búsqueda de docentes y su disponibilidad de horas de consulta a estudiantes.

### ACTIVIDADES

En la figura 1, se presenta el cronograma de actividades definido para el proyecto

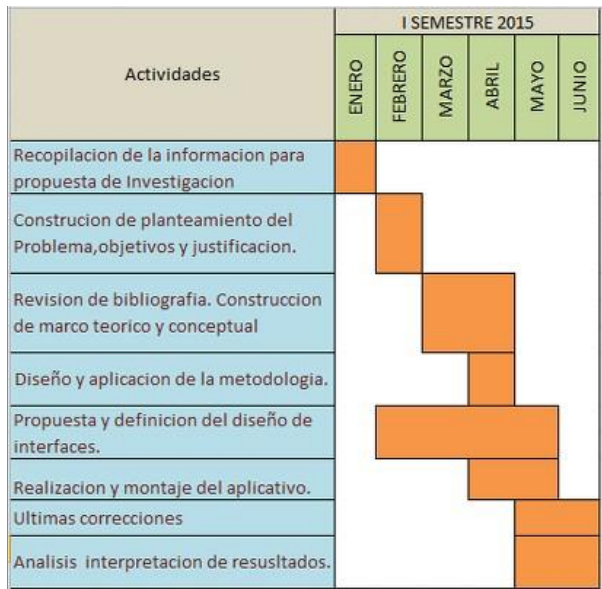
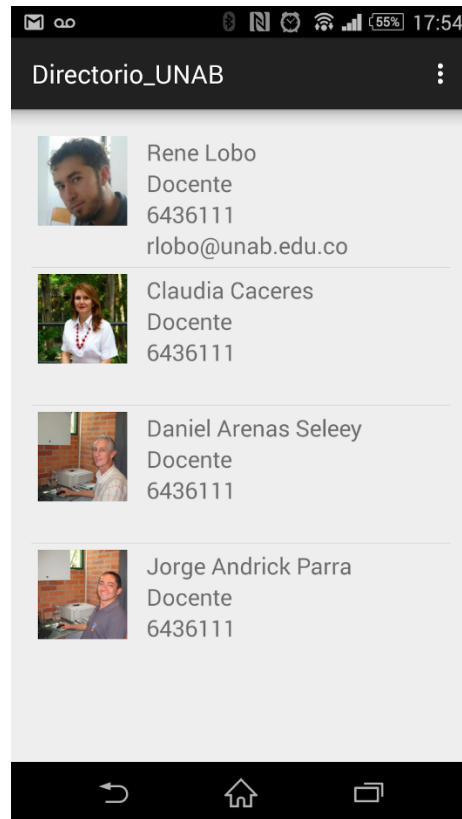


Figura 1. Cronograma de actividades

### 5. Resultados Parciales

Se ha iniciado el desarrollo de la aplicación creando las funcionalidades de listar los docentes y las horas de atención de cada uno, se cuenta con la estructura de la base de datos y las clases necesarias para interactuar con ella





## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Dispositivos Móviles - SeMovil
Tutor del Proyecto	René Alejandro Lobo Quintero
Grupo de Investigación	Grupo Prisma
Línea de Investigación	Tecnología y Sociedad
Fecha de Presentación	25/08/2014

## REFERENCIAS

Bhattacharya, S., & Panbu, M. B. (2013). Design and development of mobile campus, an Android based mobile application for university campus tour guide. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2(3), 25-29.

Baelden, D., Van Audenhove, L., Fourie, L., Njenga, J. K., Debandt, A., Manolache, A., ... & Adams, R. (2014). Zone-IT: A location-based & community oriented mobile application for the University of the Western Cape, South Africa.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.blackboardmobile.mosaic.eanco&hl=es-419>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.UMNG.MilitaryAPP&hl=es-419>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.academusoft.appestudiante&hl=es-419>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=co.edu.uninorte.mobileapp&hl=es-419>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vive.unisabana&hl=es-419>

# Leyes potenciales: una mira hacia el replanteamiento en la gestión del riesgo

## Investigación en Curso

Johan Sebastian Sarmiento Gomez

Facultad de Ingenierías Administrativas

Programa de Ingeniería Financiera

[Jsarmiento134@unab.edu.co](mailto:Jsarmiento134@unab.edu.co)



*(Helecho fractal de Barnsley.2012)*

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este documento tiene como objetivo fundamental dar a conocer el avance de la investigación que se está llevando a cabo actualmente dentro del semillero RISE CO en la Universidad Autónoma de Bucaramanga. La idea tiene como énfasis analizar el riesgo y la turbulencia de los mercados financieros desde otra perspectiva más ajustada a la vida real. Hasta hoy el método que se ha usado para medir el riesgo no es lo suficientemente preciso para muchas de las aplicaciones planteadas, ya que subestima la probabilidad de que ocurran grandes variaciones en los datos, es así como utilizando este método poco confiable se construyó la base de la moderna industria financiera global. De esta manera se sugiere replantear el método actual con las herramientas matemáticas basadas en las leyes potenciales y fractales aportadas por diversos científicos como Benoit Mandelbroth, Vilfredo Pareto entre otros, dichos aportes ayudarán a tener una comprensión más elevada acerca de estos salvajes y turbulentos mercados financieros y así planear buenas estrategias y tomar mejores decisiones al momento de invertir.

### ABSTRACT

The document has as main objective to present the progress of the investigation that has been taking place currently in the seed RISE CO at the Autonomous University of Bucaramanga. The idea aims focus in risk's analysis and turbulence in financial markets from a more adjusted to real life perspective. As yet, the method has been used to measure the risk is not precise enough for many applications submitted since it underestimates the probability of occurrence large variations in the data, and by using this method unreliable base built of modern global financial industry. This

way it is suggested to rethinking the current method with the mathematics tools based on potential and fractal laws made by various scientists like Benoit Mandelbroth, Vilfredo Pareto and others, these contributions will help to have a higher understanding of these wild and turbulent financial markets and this way will plan good strategies and make better decisions making the investments.

### ÁREA DE CONOCIMIENTO

Esta investigación pertenece al área de Ingenierías, economía y Finanzas en las líneas de Inversiones, Riesgo, Cobertura y Especulación; también aborda temas estadísticos y físicos.

### PALABRAS CLAVE

Fractal, finanzas, riesgo, ley potencial, probabilidad.

### KEYWORDS

Fractal, finance, risk, potential law, probability

**ESTRUCTURA DEL ARTÍCULO.** El numeral 1 presenta una introducción al proyecto en curso. El numeral 2 muestra la descripción del proyecto. El numeral 3 muestra los objetivos propuestos para la investigación. El numeral 4 presenta la metodología en la que se basó la investigación. El numeral 5 define un marco teórico esencial para la comprensión del artículo. El numeral 6 muestra un cronograma de actividades cumplidas y por cumplir hasta terminar el primer semestre del año 2015. El numeral 7 Da a conocer los resultados parciales. El numeral 8

identifica al proyecto. El numeral 9 expone las referencias utilizadas

## INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo han existido diferentes formas que intentan medir el riesgo de los mercados financieros con diversos fines estratégicos como lo han sido, evitar el riesgo, gestionarlo, absorberlo, o transferirlo, una forma de medirlo es a partir de la función de distribución de probabilidad de las pérdidas y ganancias de los activos, si se supone que los retornos de los activos provienen de una distribución normal, la cual se encuentra definida por su media y su varianza, así entonces se puede encontrar con facilidad la probabilidad de que el retorno se encuentre dentro de un rango específico. Utilizando algunos parámetros de dicha distribución como la desviación estándar ( $\sigma$ ) que representa una mayor variación de sus rendimientos, se puede observar que los resultados exteriorizan más incertidumbre al aumentar su volatilidad simbolizaría más riesgo.

Lo anterior ha sido un supuesto fundamental para la creación de diferentes medidas que relacionan el riesgo con el beneficio esperado, esto podría ser considerado una desventaja, pues si bien la mayoría de las veces los mercados fluctúan entre ciertos valores cercanos a la media, no siempre es así, ya que se trata de un sistema natural basado en los comportamientos de las personas y sus emociones, lo cual aumenta la incertidumbre y la posibilidad de que grandes cambios bruscos como pérdidas o ganancias considerablemente altas ocurran, dando lugar a que la probabilidad calculada de dichos cambios sea mayor a la ya subestimada por la distribución normal.

Por fortuna la misma naturaleza provee herramientas idénticas que sirven para describir con recursos matemáticos estos diversos fenómenos como lo es la matemática fractal aportada por el científico Benoit Mandelbroth la cual dispone una teoría apropiada para el estudio de lo irregular y escabroso, que él mismo define en su texto como el elemento incontrolado de la vida; y esta teoría fractal propuesta por Mandelbroth está basada principalmente en las leyes potenciales aplicables a los mercados financieros que permiten identificar pautas o parámetros dentro de lo irregular y aleatorio.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Los dados caen al azar, al igual que las ruletas, pero los precios de ECOPETROL (Acciones), la cotización del Euro respecto al Dólar (divisas) Y los precios del arroz (commodities), no suben o bajan en función de estas leyes matemáticas; desde luego que NO es así; pero su comportamiento puede describirse como aleatorio. Pensar en los precios como si se rigieran por el azar, ha sido esencial para las teorías económicas durante los últimos cien años.

“A priori, en el mundo de los mercados salvajes, de motivos velados y resultados inciertos, la probabilidad es la única herramienta disponible” (Mandelbroth. 1957. pg. 52). Uno de los fundadores de la teoría moderna de la probabilidad, el matemático ruso, Andrei Nikolaievitch, escribió, “El valor epistemológico de la teoría de la probabilidad se basa en el hecho de que los fenómenos aleatorios, considerados colectivamente, y a gran escala, crean una regularidad no aleatoria” (Gnedenko y kolmogorov, 1954). Un punto clave es la aleatoriedad pues esta

tiene más de un “estado” o forma, “así como la materia –sólido, líquido y gaseoso- la aleatoriedad tiene tres estados – dócil, sereno y salvaje-” (Mandelbroth 1957.pg 13).

Teniendo en cuenta lo anterior es una buena analogía entre los estados de la materia (leyes físicas) y los estados de aleatoriedad la que hace el científico Mandelbroth planteando que:

[...] el azar dócil es como la fase sólida de la materia: energías densas, estructuras de partículas estables, volúmenes bien definidos. El azar salvaje, en cambio, es como la fase gaseosa de la materia: energías sutiles, sin estructura en sus partículas, sin volumen definido. El azar sereno estaría en el medio, lo equivalente al estado líquido. (Mandelbroth. 1957. pg. 55).

El estado dócil es el más manejable, su expresión matemática es la campana de gauss o distribución normal de probabilidad; llamada así por que durante mucho tiempo se contempló como norma de la naturaleza y se asume que la temperatura, presión y otras propiedades de la naturaleza, varían hasta cierto punto, alrededor de su valor medio.

Un ejemplo: La estatura media de la población masculina Colombiana es de unos 178 cm, con desviación estándar de unos 5 cm. Esto significa que el 68% de todos los varones colombianos miden entre 178 y 182 cm. La campana de gauss no excluye del todo la posibilidad de un gigante de 300 cm o incluso una estatura negativa. Pero la probabilidad que esto ocurra es tan infinita que no podemos esperar a ver uno en realidad. Lo mismo sucede con el mercado financiero, la probabilidad de que aquellas grandes subidas o bajadas de precios ocurran, es muy alta, lo cual no es verdad.

La distribución normal ha sido la noción dominante de la teoría económica durante los últimos cien años, sobre esta base se construyó la moderna industria financiera global. La gestión de carteras, la estrategia comercial, las finanzas corporativas y muchas herramientas más.

El estado salvaje es el extremo opuesto, fluctuaciones entre un valor y el siguiente que pueden ser ilimitadas. Esta forma “salvaje” de aleatoriedad, describe mejor a los precios porque la economía no versa solo sobre la física del trigo, como el clima y las cosechas, sino también sobre temperamentos, comportamientos y anticipaciones de personas como mayoristas, panaderos y consumidores; es psicología individual y de masas, mucho más difícil de sondear que el amigable azar dócil. Para este caso, su expresión matemática es la fórmula de Cauchy, su representación gráfica es similar a la normal solo que con las colas más gruesas, es una distribución que no tiene valor esperado, sus errores no convergen a la media, su moda y su mediana están bien definidas y la esperanza es infinita al igual que la varianza.

La distribución de Cauchy es una función de distribución infinitamente divisible, es también una distribución estrictamente estable, concepto que corresponde a una lista de distribuciones planteadas por el matemático Levy.

Si se examinan registros de precios detenidamente, se puede encontrar una distribución diferente a la de Gauss, las colas no adelgazan hasta hacerse imperceptibles, sino que siguen una “ley potencial”

En una distribución de ley de potencias, las frecuencias pueden llegar a decrecer a causa del exponente si la variable aleatoria aumenta.

Hay muchos fenómenos naturales que cumplen con lo dicho anteriormente; un buen ejemplo es el de los terremotos: si se dibuja en un gráfico el número de veces que hay terremotos, en función de la energía que se libera, se podrá obtener entonces una curva de tipo potencial como se muestra en la siguiente imagen:



Fuente Gráfico: Propio

Si se observa del gráfico anterior la parte alta de la curva, se puede concluir que hubo una gran cantidad de terremotos suaves con poca energía, mientras que si se enfoca en la parte baja de la curva se puede percibir que hay poca cantidad de terremotos de gran dimensión. Este es un buen ejemplo de la esencia de la Ley potencial

La curva campana aparece si el fenómeno tiende al valor central, esta es una curva exponencial, por lo cual decae rápidamente si se aleja del valor central. Siendo así, es un poco difícil hallar sucesos con gran diferencia; por el contrario, una ley potencial no posee valor central, las probabilidades también declinan pero de forma más lenta que en el caso de la ley exponencial.

En economía, una ley potencial clásica es la que descubrió el economista italiano Vilfredo Pareto hace un siglo y que describe la distribución de ingresos en las capas superiores de la sociedad, esta ley potencial hace que gran parte de la riqueza de una sociedad se concentre en unos pocos; una campana de Gauss tendría mayor equidad, pues distribuiría los ingresos de manera más simétrica en torno a una media, es una ley social, escribió Pareto, algo que estaba en la “naturaleza del hombre”.

Un rasgo extraordinario de la ciencia es que fenómenos de los más diversos y sin ninguna relación aparente pueden describirse

mediante herramientas matemáticas idénticas, en concordancia con lo anterior Benoit dice que:

El desarrollo de la geometría fractal ha interactuado continuamente con mi estudio de los mercados financieros y los sistemas económicos. Los he investigado no como economista o financiero, sino como matemático y científico experimental. Para mí, todo el poder y la riqueza de la bolsa de New York o de Londres son una abstracción; son análogos a los sistemas físicos turbulentos de las manchas solares o remolinos de un río. Pueden analizarse con las herramientas científicas ya disponibles y con las nuevas que sigo sumando a las antiguas en función de la necesidad y la inventiva. (Mandelbroth. 1957. pg. 30).

Por añadidura George Kingsley Zipf, un enciclopedista y maestro en Harvard, afirmaba que las leyes potenciales no estaban presentes solo en las ciencias físicas, sino que regían todos los aspectos de la conducta, la organización y la anatomía humana, algo que el economista Vilfredo Pareto demostró con sus distribuciones, a excepción del campo de la anatomía

Una ley potencial también se aplica a los movimientos positivos o negativos de los precios de un gran número de elementos financieros.

De esta manera y en definitiva podríamos empezar a analizar y revisar las teorías financieras existentes utilizando diferentes herramientas matemáticas como las anteriormente dichas y las tecnológicas tales como simulaciones de Monte Carlo realizadas por computadora para así avanzar en este amplio campo de investigación

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto sugiere revisar algunas teorías económicas y financieras tales como, confecciones de carteras, modelo CAPM; valoración de opciones, Modelo Black-Scholes; Métodos de valoración de Riesgo, VAR (Value At Risk); modelos econométricos; entre otros; esto con el fin de medir el riesgo mediante herramientas más ajustadas a la realidad.

## OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto de investigación está enfocado en analizar el riesgo en los mercados financieros observando el comportamiento de los mismos para así tener fundamentos y argumentos válidos que demuestren imprecisiones existentes en sus métodos de medición, los cuales inciten a buscar diferentes herramientas para comprobar y optimizar estas metodologías y propuestas.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto utiliza un método de investigación enfocado en el análisis y observación de los mercados financieros y sus riesgos inminentes, además sugiere una continua indagación, ya que es una investigación que se encuentra en curso y por esta razón se debe tener en cuenta que el método de investigación esencialmente debe estar ligado con el objeto de estudio en este caso involucra un continuo análisis del comportamiento de los mercados financieros.

## MARCO TEÓRICO

Fractal: Según la definición que aparece en el texto *Fractales y finanzas* sobre fractal este deriva del latín *fractus* al igual que fracción y fragmento. Es un patrón o forma cuyas partes evocan el todo.

Por otro lado el diccionario de la Real Academia Española (RAE) define fractal como: una figura plana o espacial, compuesta de infinitos elementos, que tiene la propiedad de que su aspecto y distribución estadística no cambian cualquiera que sea la escala con que se observe

Geometría fractal: Según las referencias que aparece en el texto *Fractales y finanzas* sobre geometría fractal se dice que es el estudio de la escabrosidad, de lo irregular y lo tortuoso, y que consiste en identificar patrones repetitivos de esta clase, analizarlos, cuantificarlos y manipularlos, este patrón puede ser una forma concreta que se repite a escalas sucesivamente menores, como en el caso del helecho; Puede ser una pauta estadística abstracta, aumentar o disminuir de escala, comprimirse o retorcerse, o ambas.

Ley potencial: Un fenómeno físico responderá a una ley potencial cuando las probabilidades de que acontezca cierto suceso, declinan de modo eventual, con determinada magnitud, es decir siguiendo una fórmula como la siguiente. X corresponde a una variable aleatoria medible que se eleva a una potencia.

$$f(x) = x^{-k}$$

Distribución de probabilidad: Según el libro de economía Explorador de Sistemas Sociales la distribución de probabilidad es un Grupo de todos los valores posibles de una variable aleatoria y sus probabilidades relacionadas.

Distribución estable: Las funciones de probabilidad estables son una rica clase de funciones de distribución de Probabilidades que exhiben asimetría y colas pesadas. Esta clase de funciones fueron Caracterizadas por Paul Lévy en su estudio de sumas de términos independientes Idénticamente distribuidos en 1920. Dentro de la lista de L-estables de Levy, en algunos casos, se han descrito plenamente y con más confianza las distribuciones Normal, Cauchy y Lévy.

## CRONOGRAMA

El tiempo de trabajo es desde la última semana de febrero del presente año y tendrá una duración de 6 meses hábiles lo que quiere decir que ira hasta mayo de 2015 (Tabla 1).

ACTIVIDAD/TIEMPO (meses)	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1. Registro en el Semillero RISE CO.	X				
2. Incurción Temáticas Semillero.	X				
3. Conceptualización fuentes varias.		X	X	X	X
4. Resumen de información investigada.		X	X	X	X
5. Formulación de preguntas e inquietudes.		X	X	X	X
6. Asesorías.		X			
7. Redacción del documento.			X		
8. Revisión del documento.			X		
9. Presentación de investigación en curso.				X	
10. Profundización en teorías matemáticas.					X
11. Laboratorio. (Simulaciones, ensayo y error)					X
12. Pruebas. (Resultados, Comparaciones)					X
13. Conclusiones.					X

## RESULTADOS PARCIALES

El resultado parcial ha sido dar a conocer una evidencia de lo que una mejor medición del riesgo pues su comportamiento aparte de ser exponencial también puede ser potencial.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO EN CURSO

Nombres de los Semilleros	RISE CO: Rendimiento, Inversión, Especulación, Solución y Cobertura.
Tutores del Proyecto	Pedro Fernando Quintero Balaguera
Grupos de Investigación	Grupo Investigación Financiera (GIF)
Líneas de Investigación	Inversiones
Fecha de Presentación	10/04/15

## REFERENCIAS

- Barry Render, MICHAEL E AUTOR HANNA, Ralph M. Stair, Michael E. Hanna (2006). Título: Métodos cuantitativos para los negocios Editorial: Pearson Education.
- Diccionario de la Real Academia Española (23.<sup>a</sup> ed.). (2014). Consultado en: < <http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=fractal> >
- Frame, M. Portal de la Universidad de YALE. EEUU. [Fecha de consulta: 20 febrero 2015]. Recuperado de:
- < <http://classes.yale.edu/fractals/index.html> >
- Gnedenko, B. Editor, Kolmogorov, A. Editor, (1954). Título: Limit distributions for sums of independent random variables.
- Heymann, D. Autor. Perazzo, R. Autor. Zimmermann, M. (2013) Economía de fronteras abiertas: Exploraciones en sistemas sociales complejos. Editorial: Teseo.
- Pulgarín, E. (2009). Título: Fórmulas regionales para la estimación de curvas intensidad-frecuencia duración basadas en las propiedades de escala de la lluvia (Región Andina Colombiana). *Trabajo dirigido de grado presentado como requisito parcial para optar el título de Magíster en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos*. Lugar: Medellín- Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas.
- Mandelbroth, B. Editor, Hudson, R. Editor, (2006). Título: Fractales y finanzas, *una aproximación matemática a los mercados: arriesgar, perder y ganar*. Lugar: Barcelona-España Editorial: Matatemas.

# Propuesta de Investigación

## Listado de trabajos presentados

Semillero de Investigación	Nombre de la Investigación
I'OYE	Estudio y diseño de un sistema trípico para el ahorro de energía
I'OYE	Impactos de radiaciones no ionizantes en los seres vivos. Estudio de casos
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Protesis para mano
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Desarrollo de un banco de pruebas para ensayos y certificación de desempeño de bombas centrífugas
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Diseño de una interfaz gráfica, utilizando elementos finitos, para el análisis de parámetros tribológicos presentes en el pistón viajero de una bomba de cavidades progresivas en un proceso de extracción de crudo
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Control y simulación de un proceso de generación de energía con celdas de combustible de hidrógeno con carga
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Diseño de robot de entrenamiento para artes marciales
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Construcción de un brazo submarino para operaciones de soldadura subacuática
Semillero de investigación en Modelado y Simulación	Diseño de prototipo Parcialmente funcional de un vehículo subacuático radiocontrolado para la inspección de tuberías, exploración, búsqueda y rescate de objetos o seres vivos en lugares con profundidad superior a 1 metro
Semillero de investigación en Modelamiento y Simulación	Diseño y simulación de un banco de pruebas de un grado de libertad para el control de aeronaves no tripuladas de despegue y aterrizaje vertical

<b>Semillero de Investigación</b>	<b>Nombre de la Investigación</b>
Semillero de Instrumentación & Control	Diseño, desarrollo y aplicación de nano sensor termo resistivo para piel artificial sensible como recubrimiento de prótesis de miembro inferior
Semillero de Instrumentación & Control	Diseño, desarrollo y aplicación de nanosensor termorresistivo para un proceso de nanocatalisis en reactores químicos de la industria del petróleo
Semillero de Instrumentación & Control	Diseño desarrollo y aplicación de nano sensor de velocidad en ejes homocinéticos para el monitoreo y registro en caja negra para automotores
Semillero de Instrumentación & Control	Diseño, Desarrollo y Aplicación de los Nanosensores Piezoeléctricos para la Medición de Energía Solar Fotoeléctrica
Semillero de Instrumentación & Control	Diseño, desarrollo y aplicación de nanosensor electroquímico, medición de glucosa en la sangre de glucómetro para análisis biomédico
Energías Renovables y Eficiencia Energética	Metodología para la mejora energetica y ambiental en la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos
Semillero de Investigación en Seguridad Informática	Estudio sobre Phishing e Ingeniería Social en Colombia
Semillero de Investigación en Seguridad Informática	Orientaciones para la Prevención de Delitos Informáticos en Colombia
Semillero de Investigación en Seguridad Informática	Estudio sobre soluciones tecnológicas para servicios de seguridad en Internet de las cosas
SIPENS. Semillero de Investigación en Pensamiento Sistémico	Materiales educativos multimediales a partir de cuentos
Corp.Finance	Aprende y emprende



# Estudio y diseño de un sistema tríptico para el ahorro de energía

## Propuesta de investigación

Juan David Santamaría Saavedra  
Ingeniería en Energía  
[jsantamaria105@unab.edu.co](mailto:jsantamaria105@unab.edu.co)

German David Acebedo Roncancio  
Ingeniería en Energía  
[gcebedo@unab.edu.co](mailto:gcebedo@unab.edu.co)

María Fernanda  
Ardila Barbosa  
Ingeniería en Energía  
[mardila662@unab.edu.co](mailto:mardila662@unab.edu.co)

Diego Armando López  
Quintero  
Ingeniería en Energía  
[dlopez659@unab.edu.co](mailto:dlopez659@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Un sistema tríptico energético es un sistema que combina tres tipos de energía en una misma cobertura con el fin de mediante el uso de las mismas, provocar un impacto energético. En nuestro caso, el sistema tríptico será utilizado para un hogar en donde, a través del uso de distintos tipos energías, se logre un ahorro significativo y, en el mejor de los casos, una suplantación total de la red eléctrica a la que se encuentre conectado dicha vivienda.

### ABSTRACT

A triptych energy system is a system that combines three types of energy in the same coverage for the purpose of using the same, cause an impact energy. In our case, the triptych system will be used for a home where, through the use of different types energy, achieve a significant savings and, in the best of cases, a impersonation of the total electrical network to which it is plugged that the dwelling.

Área de Conocimiento

Ingeniería, Energía, Ciencias Aplicadas

Palabras Clave

Energía, Solar, Fotovoltaica, Humana, Eólica, Sistema

### INTRODUCCIÓN

La energía es, sin lugar a dudas, uno de los temas de mayor relevancia en la actualidad, es por esto que el desarrollo de iniciativas amigables con el medio ambiente junto con aquellas concernientes al ahorro y mejoramiento de la eficiencia energética juega un papel muy importante en la sociedad.

Para el propósito del desarrollo del proyecto y con el fin de aportar a se procederá a diseñar un sistema tríptico adaptado a una vivienda en donde, a través del uso de energías renovables, se alcance un ahorro significativo con respecto al gasto energético normal de la misma. Para lograr esto se deben tener en cuenta una serie de variables externas de la vivienda (ubicación geográfica

de la vivienda, radiación solar, velocidad del viento, tipo de suelo, etc.) con el fin de determinar las características del sistema para que sea óptimo según dichas condiciones. Es necesario, por otra parte este sistema tríptico para provocar un mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos y un bien común en la sociedad.

### CONTENIDO DEL ARTÍCULO

Objetivos

Objetivo General:

Diseñar un sistema tríptico con el fin de ahorrar energía en una vivienda.

Objetivos Específicos:

-Evaluar los diferentes tipos de energía existentes para establecer las más viables para la implementación en un sistema tríptico de ahorro de energía

-Establecer las variables que influyen en el acondicionamiento del sistema tríptico en la vivienda (ubicación geográfica, radiación solar, etc.)

-Bosquejar un sistema de ahorro de energía a partir de energías renovables que sea viable

#### 2.2 Metodología de investigación propuesta

Inicialmente se hará una revisión de la literatura relacionada con distintos tipos de energía que puedan utilizarse a pequeña escala, identificando las ventajas, desventajas y requerimientos para la aplicación de cada uno. Posteriormente se procederá a determinar los tres tipos de energía más viables para el uso en una vivienda y la ubicación geográfica propicia de la misma, partiendo de parámetros definidos según lo recolectado anteriormente. Finalmente, y ya contando con las herramientas teóricas suficientes, se realizará un estado del arte acerca de la aplicación a pequeña escala que han tenido los tipos de energía escogidos, para así diseñar un sistema que integre estas tres energías teniendo

en cuenta parámetros económicos, geográficos, de eficiencia y de utilidad.

#### Aspectos teóricos

Colombia, por su posición geoespacial, presenta potenciales recursos energéticos renovables y alternativos, como son: Sol, viento, pequeñas centrales hidroeléctricas, biomasa, energía de los océanos y geotérmica (Montaño). Gracias a la presencia de todos estos recursos se desea crear un sistema tríptico que cuente con tres tipos de energías, los cuales son:

1.-Energía solar térmica: La energía solar se define como la energía producida por reacciones nucleares al interior del Sol, que son transmitidas en forma de ondas electromagnéticas a través del espacio. La energía solar térmica basa su tecnología en la captación de la radiación por medio de colectores o centradores, los cuales disminuyen las pérdidas de calor y aumentan la energía absorbida. (Montaño). Entre sus aplicaciones más comunes están: Calentamiento de agua, potabilización de agua y secador solar. (Renac Mexico, 2014 )

2.-Energía eólica: La energía eólica está presente en forma de energía cinética en las corrientes de aire o viento (UCLM (Universidad de Castilla La Mancha), 2011). Para aprovecharla se puede transformar en energía eléctrica mediante aerogeneradores, que pueden ser de eje horizontal o vertical, o en fuerza motriz empleando los molinos de viento. (Montaño)

3.-Energía humana: La energía humana tiene la capacidad de transformarse mediante un sistema estático que puede ser una bicicleta a energía cinética, posteriormente en energía mecánica y así finalmente generar energía eléctrica.

#### Cronograma

Actividades mensuales	Me s 1	Me s 2	Me s 3	Me s 4	Me s 5	Me s 6	Me s 7	Me s 8	
Evaluación de las energías existentes	→								
Estado del Arte	→								
Evaluación del lugar escogido	→								
Diseño de un sistema tríptico				→					

Elaboración de documento				→			
--------------------------	--	--	--	---	--	--	--

#### 2.5 Resultados Esperados

Un correcto desarrollo en la gestión, coordinación y evaluación general del proyecto a través del cumplimiento de las metas propuestas y del cronograma a desarrollar.

El diseño arquitectónico de la vivienda con la implementación de un sistema tríptico que tiene como cometido, satisfacer las demandas por espacios habitables y los tres tipos de energía que utilizaremos. (Entre los elementos a tener en cuenta para el diseño arquitectónico, están la creatividad, la organización, el entorno físico y la construcción.)

El documento terminado del estudio y diseño de un sistema tríptico para el ahorro de energía.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	I' OYE
Tutor del Proyecto	Jaurí León Téllez
Grupo de Investigación	Ciencias Aplicadas
Línea de Investigación	Óptica Aplicada y Tratamiento de las señales
Fecha de Presentación	10 de abril de 2015

#### REFERENCIAS

[1] Montaño, C. Q. (s.f.). *Sistema de información de eficiencia energética y energías alternativas*. Obtenido de Energías renovables: Descripción, tecnologías y usos finales.: <http://www.si3ea.gov.co/Portals/0/Iluminacion/CarFNCE.pdf>

[2] Renac Mexico. (10 de Abril de 2014 ). *Renac Institute* . Obtenido de [http://www.renacmexico.com/fileadmin/user\\_upload/Download/RENAC\\_Mexico/Introduccion\\_fotovoltaica.pdf](http://www.renacmexico.com/fileadmin/user_upload/Download/RENAC_Mexico/Introduccion_fotovoltaica.pdf)

[3] UCLM (Universidad de Castilla La Mancha). (01 de Enero de 2011). (F. d. Física, Ed.) Recuperado el 10 de Abril de 2014, de Energía Eólica: [http://www.uclm.es/profesoradO/ajbarbero/FAA/EEOLICA\\_Febrero2012\\_G9.pdf](http://www.uclm.es/profesoradO/ajbarbero/FAA/EEOLICA_Febrero2012_G9.pdf)

# Impactos de radiaciones no ionizantes en los seres vivos. Estudio de casos

## Propuesta de investigación

Karol Melissa Herrera  
Ingeniería en energía  
[kherrera56@unab.edu.co](mailto:kherrera56@unab.edu.co)

Andrea Viviana Vega  
Ingeniería en energía  
[avega267@unab.edu.co](mailto:avega267@unab.edu.co)

Jauri León Téllez  
Profesor Tutor  
[jleon544@unab.edu.co](mailto:jleon544@unab.edu.co)

Luis E. Jaimes  
Profesor Tutor  
[ljaimes9@unab.edu.co](mailto:ljaimes9@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La distribución de dispositivos eléctricos y electrónicos, emisores de radiaciones electromagnéticas no ionizantes a sitios cercanos a los seres vivos, han ocasionado una serie de cuestionamiento entre sectores científicos e industriales. El propósito de este trabajo es estudiar e identificar el impacto en los organismos vivientes, para así dar a conocer y evidenciar los efectos pertinentes.

### ABSTRACT

The distribution of electrical and electronic devices, issuers of non-ionizing electromagnetic radiation to sites near human beings, have caused a series of questioning between scientific and industrial sectors. The purpose of this work is to study and identify the impact on living organisms, to thus raise awareness and highlight the relevant effects

Área de Conocimiento

Ingeniería, ciencias aplicadas y salud.

Palabras Clave

Radiación no ionizante, impactos y organismos vivientes.

### INTRODUCCIÓN

El ser humano ha dado lugar a la proliferación de dispositivos eléctricos y electrónicos, emisores de radiaciones electromagnéticas no ionizantes de las cuales hoy en día se tiene gran dependencia.

Según las investigaciones realizadas sobre el funcionamiento de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes, se puede deducir que tiene la energía suficiente para penetrar en todos los seres vivos ocasionando impactos en ellos.

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

Hemos considerado pertinente y necesario establecer un grupo de trabajo que investigue los impactos causados por las radiaciones electromagnéticas no ionizantes y así sustentarlos a partir de casos, para dar certeza de que las radiaciones efectivamente ocasionan daños en los seres vivos.

La investigación tendrá como propósito desmentir la falsa información que vende día a día las industrias (las radiaciones electromagnéticas no ionizantes no causa daño alguno en la salud de los seres vivos), dar a conocer y evidenciar los impactos negativos de las radiaciones electromagnética en los seres vivos.

### CONTENIDO GENERAL

#### OBJETIVOS

##### GENERAL

Estudiar las radiaciones electromagnéticas no ionizantes, para dar a conocer los impactos en los seres vivos y evidenciarlos por medio de casos.

##### ESPECIFICOS

1. Investigar el funcionamiento de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes y sus impactos en los seres vivos.
2. Identificar casos existentes que evidencien los impactos de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes
3. Valorar la información de las industrias de que las radiaciones electromagnéticas no ionizantes no causan daño alguno.
4. Dar a conocer los impactos negativos que causan las radiaciones electromagnéticas no ionizantes en los seres vivos.
4. Elaborar recomendaciones a organismos locales, regionales y nacionales que velen por el bienestar de todo ser vivo, para tomar medidas de protección.

##### Metodología de la investigación

Inicialmente se realizará un estudio teórico de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes, en los que se permita valorar la potencia, frecuencia y niveles de exposición recibida. Posteriormente entender, analizar e interpretar el efecto que causa en los seres vivos sustentándolos con casos respectivamente, para realizar las recomendaciones necesarias apoyadas en revistas, artículos y organismos de salud.

## REFERENCIAS TEORICAS

La radiación electromagnética se puede decir como la combinación o la superposición del campo eléctrico y el magnético (es aquel que orienta a los animales y seres humanos), estas se dividen en dos: 1. *Radiaciones ionizantes*: consiste en partículas, que causan la separación de electrones de átomos y moléculas como los rayos – X, los gamma y los beta 2. *Radiaciones no ionizantes*: emitir [ondas](#) o [partículas](#) que no son capaces de arrancar electrones de la materia sino producir [excitaciones electrónicas](#).

El funcionamiento básico de la radiación: 1. Cuando existe una carga estática(q+), la carga está rodeada por un campo eléctrico que ejerce una fuerza en todas las demás cargas, es decir, que está en todo el espacio; 2. Cuando existe una carga q+ y q- , estas se atraen entre sí creando un campo eléctrico estático; 3. Cuando q es oscilante en el tiempo, es decir el tiempo varia:  $I(t) = B(t)$  y  $\vec{E}$  es oscilante  $q(t) \vec{E}(t)$  y  $I(t) = B(t)$ ; 4. En cualquier punto tomado existe una intensidad del campo magnético y eléctrico:  $\vec{E} \times \vec{H}$  donde  $\vec{E}$  intensidad del campo eléctrico y  $\vec{H}$  intensidad del campo magnético.

Hemos llegado a olvidar de nuestra propia existencia depende de la relación que mantenemos con el ecosistema. Una de las más claras manifestaciones del irresponsable crecimiento tecnológico de nuestra sociedad es la proliferación masiva de radiaciones electromagnética ya que en estos momentos no solo afecta la salud de los seres humanos sino también a los seres vivos que componen nuestro entorno natural: las plantas y los animales. Una prueba más de que esta situación es ya insostenible.

## CRONOGRAMA

Actividades Mensuales									
Consulta Bibliográfica		→							
Física de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes		→							
Investigación enfocada a los impactos de radiaciones electromagnéticas no ionizantes en seres vivos			→						
Estudio de casos			→						
Elaboración de recomendaciones		→							

## RESULTADOS ESPERADOS

1. Formación en investigación en radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
2. Recomendaciones necesarias para la exposición de radiaciones electromagnéticas no ionizantes, por medio de un documento escrito.
3. Participar en debates con el fin de dar a conocer la investigación realizada y adquirir más conocimientos sobre el tema de radiaciones electromagnéticas no ionizantes.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	I'YES
Tutor del Proyecto	Jauri León téllez
Grupo de Investigación	Ciencias aplicadas
Línea de Investigación	Óptica aplicada y tratamiento de la señal
Fecha de Presentación	10 de abril del 2015

## REFERENCIAS

- [1] Discovey . (Abril de 2011). Alfonso Balmori:" LAS RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS AFECTAN TAMBIÉN A LAS PLANTAS Y ANIMALES ". *Discovey DSalud*. Recuperado el 09 de Abril de 2014, de <http://www.dsalud.com/index.php?pagina=entrada&c=1598>
- [2] Dynamic Droides. (s.f.). *EL UNIVERSO Y EL HOMBRE*. Recuperado el 09 de abril de 2015, de Radiaciones electromagnéticas: <http://astrojem.com/radiacionelectromagnetica.html>

# Protesis para mano

## Propuesta de Investigación

Yefferson Morales Ortega  
Ingeniería mecatrónica, facultad  
fisicomecanica  
[ymorales455@unab.edu.co](mailto:ymorales455@unab.edu.co)

Alexander Angulo Uribe  
Ingeniería mecatrónica, facultad  
fisicomecanica  
[aangulo293@unab.edu.co](mailto:aangulo293@unab.edu.co)

Ivan Jaramillo Torres  
Ingeniería mecatrónica, facultad  
fisicomecanica  
[ijaramillo@unab.edu.co](mailto:ijaramillo@unab.edu.co)

Jeferson Ramirez Lopez  
Ingeniería mecatrónica, facultad  
fisicomecanica  
[Jramirez55@unab.edu.co](mailto:Jramirez55@unab.edu.co)

Jhon Rueda Quijano  
Ingeniería mecatrónica, facultad  
fisicomecanica  
[jrueda496@unab.edu.co](mailto:jrueda496@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El presente artículo describe el diseño de una prótesis mioeléctrica para el reemplazo de la mano en personas que carecen de dicho miembro por motivos de amputación, la prótesis funcionará por medio de un electromiograma para la lectura de señales producidas por los músculos involucrados en la flexión y extensión de la mano con el fin de enviar las órdenes de apertura y cierre a los actuadores para que se lleve a cabo la función de pinza, este sistema de accionamiento se evaluará con dos tipos diferentes de actuadores como los son los motorreductores y los pistones eléctricos con sistema SMA teniendo en cuenta criterios como consumo energético, potencia de tracción, requerimiento de espacio, peso y costo de implementación. Para garantizar su similitud estética y funcional con la mano, la prótesis se basa en un diseño antropomórfico.

### ABSTRACT

This article describes the design of a myoelectric prosthetics for replacement of the hand in people without that member for amputation reasons, the prosthetics works by an electromyogram for reading of signals produced by the muscles involved in the flexion and extension of the hand to send orders of opening and closing to actuators to perform clamp function, this drive system will be evaluated with two different actuators as gearmotors and the electric pistons with SMA system considering energy consumption, tensile strength, space requirement, weight and implementations cost. In order to guarantee functional and aesthetic similitude with the hand, the prosthetics is based in anthropomorphic design.

Área de Conocimiento

Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Biomédica.

Palabras Clave

Mioeléctrica, prótesis de mano, materiales con memoria de forma, Músculos artificiales, nitinol.

### INTRODUCCIÓN

Las manos nos permiten a los seres humanos tener distintas formas de interacción con el medio y son nuestro principal recurso a la hora de manipular objetos de uso cotidiano, por ende este miembro superior es esencial en la vida de todas las personas y su ausencia indica una clara disminución en la calidad de vida del individuo que sufre dicho problema. Por tal razón el desarrollo de distintos tipos de prótesis ha ido en aumento con el fin de simular de la mejor manera posible los movimientos primordiales de la mano, esta propuesta centra su atención en el diseño de una prótesis mioeléctrica la cual tenga la capacidad de generar el movimiento de apertura y cierre de todos sus dedos de manera simultánea para así permitir la sujeción de objetos de uso cotidiano, esta basa su sistema en la lectura de señales eléctricas que se generan en el momento de accionar un músculo, en este caso estas señales son utilizadas para poner en marcha los actuadores que dan movimiento a la prótesis.

### ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El programa de Ingeniería Mecatrónica de la UNAB aporta diversos conocimientos que pueden ser aplicados en la investigación y desarrollo de prótesis mioeléctricas. Las prótesis mioeléctricas son funcionales y por lo tanto permiten regresar parcial o totalmente las funciones motoras, en este caso a personas que les haya sido amputada la mano.

Las prótesis eléctricas se basan en el uso de motores eléctricos, que pueden ser controlados por medio de servo-contróles, pulsantes o interruptores [1] [2], su principal desventaja es su reparación, su alto costo y su exposición a ambientes hostiles así como también su peso [3] [4] [5]. En la Figura 1 se puede observar una prótesis eléctrica de la compañía Otto Bock que tiene como principal ventaja el agarre de objetos rápidamente y con precisión de forma activa gracias a los sensores en los dedos [6] [7].



Figura 1. Prótesis eléctricas [6].

Las prótesis mioeléctricas son en la actualidad una de las de mayor aplicación en el mundo, ya que brindan un mayor grado de estética y un elevado porcentaje de precisión y fuerza, basándose en la obtención de señales musculares [8] [9] [10] las mismas que son obtenidas mediante el uso de electrodos que permiten la extracción de la señal que es amplificada, procesada y filtrada al control para el manejo de la prótesis [11] [12] [13]. En la Figura 2 se muestran las partes de la prótesis mioeléctrica.

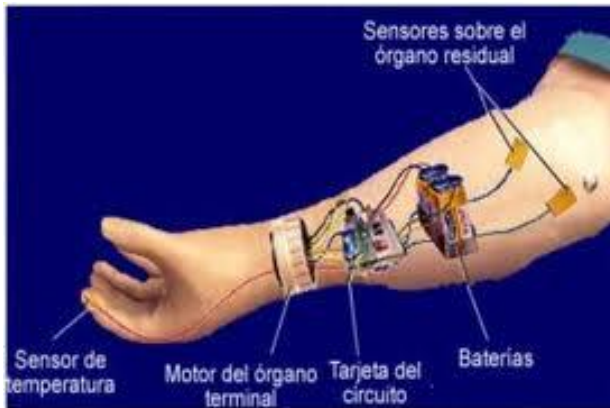


Figura 2. Partes de la prótesis mioeléctrica [11].

## METODOLOGIA

Se procede inicialmente al diseño de la estructura mecánica de la mano en conjunto con el sistema de transmisión y de actuadores del mecanismo. Luego se seleccionan los materiales, los procesos de manufactura. Se finaliza con la construcción del prototipo. Se verifica el control de los movimientos generados para proceder a la validación de su funcionamiento en personas que tengan amputación de mano a la altura de la muñeca.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Johann Barragán Gómez
Grupo de Investigación	GICYM
Línea de Investigación	Robótica de Rehabilitación
Fecha de Presentación	10 de Abril de 2015

## REFERENCIAS

- P. Richard F, ff. Weir, "Design of artificial arms and hands for prosthetic applications," in Standard handbook of biomedical engineering and design. Chicago, Illinois: Digital Engineering Library McGraw-Hill, 2004, ch. 32.
- H. Barouti, M. Agnello, and P. Volckmann, "Amputaciones del miembro superior," Enciclopedia Médico Quirúrgica, p. 10, 1998. [Online]. Available: <http://www.discapacidadonline.com/wp-content/uploads/2011/05/manual.amputado.miembro.superior.pdf>
- J. L. Loaiza and N. Arzola, "Evolución y tendencias en el desarrollo de prótesis de mano," no. 169, pp. 191–200, Agosto 2011. [Online]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v78n169/a22v78n169.pdf>
- V. Bundhoo, "Design and evaluation of a shape memory alloy-based tendondriven actuation system for biomimetic artificial fingers," Master of applied science in the Department of Mechanical Engineering, University of Victoria, 2009.
- J. Yang, E. Pena Pitarch, K. Abdel Malek, A. Patrick, and L. Lindkvist, "A multifingered hand prosthesis," Mechanism and Machine Theory, pp. 555–581, Enero 2004. [Online]. Available: <http://www.engineering.uiowa.edu/~amalek/papers/Multi-hand%20prosthesis.pdf>
- L. Giuseppe, "The study of the electromyographic signal for the control of a prosthetic hand," Degree in Computer Science Engineering Department of Electronics and Computer Science Engineering, Politecnico di Milano, 2009-2010. [Online]. Available: <https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/2282/1/201007Lisi.pdf>
- C. A. Quinays Burgos, "Diseño y construcción de una prótesis robótica de mano funcional adaptada a varios agarres," Tesis de Maestría, Universidad del Cauca, Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Popayan, Colombia, 2010.
- A. I. Kapandji, Fisiología Articular, 6th ed. Madrid, España: Editorial médica Panamerica, 2006, no. 1.
- L. Carvajal, "Diseño de un método para capturar señales mioeléctricas de miembros superiores," Florencia-Caquetá, p. 10. [Online]. Available: <http://uametodologia.files.wordpress.com/2011/05/articulo-metodologia2.pdf>
- R. Okuno, M. Yoshida, and K. Akazawa, "Compliant grasp in a myoelectric hand prosthesis," IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine, vol. 24, pp. 48–56, July-August 2005.
- J. M. Dorador González, P. Rios Murillo, I. Flores Luna, and A. Juárez Mendoza, "Robótica y prótesis inteligentes," Revista Digital Universitaria UNAM, vol. 6, no. 1, p. 15, 2004. [Online].

Available:

<http://www.revista.unam.mx/vol.6/num1/art01/int01.htm>

J. L. Loaiza and N. Arzola, "Evolución y tendencias en el desarrollo de prótesis de mano," no. 169, pp. 191–200, Agosto 2011. [Online]. Available:

<http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v78n169/a22v78n169.pdf>

A. Alonso Alonso, R. Hornero Sánchez, P. Espino Hurtado, R. De la Rosa Steinz, and L. Liptak, "Entrenador mioeléctrico de prótesis para amputados de brazo y mano," *Mapfre Medicina*, vol. 13, no. 1, pp. 11–19, 2002.

# Desarrollo de un banco de pruebas para ensayos y certificación de desempeño de bombas centrífugas

## Propuesta de Investigación

Cristian Fabian Jaimes S  
Ingeniería en Mecatronica  
[cjaimes64@unab.edu.co](mailto:cjaimes64@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este artículo de investigación tiene como objetivo principal el desarrollo de un banco de pruebas para ensayos y certificación del desempeño de una bomba centrífuga. Inicialmente se usaran para la velocidad propuesta por el fabricante, las curvas características de la bomba para encontrar su punto óptimo de funcionamiento con base en la curva del sistema. Después, realizando cambios en la velocidad de rotación la bomba, se deberá encontrar la nueva curva de la bomba y por lo tanto se encontrara el punto óptimo de operación. Los resultados de este trabajo será la construcción de un banco de pruebas de bombas centrífugas junto con un control el cual será el encargado de operar la bomba en su punto óptimo de trabajo.

### ABSTRACT

The main objective of this research paper is develop a testing bank for performance certification of centrifugal pumps. Initially, using the characteristic curve and velocity of the pump given by the manufacturer to find the optimal operation point of the pump with the system curve. The next step is to change the velocity of the pump therefore changing the characteristic curve, and with these find the new optimal operation point of the pump. The result of this article would be the construction of the testing bank for centrifugal pump with a control system that will operate the pump on its optimal point given the velocity of it.

Área de Conocimiento

Ingeniería en energía, Ingeniería Mecatrónica

Palabras Clave

Bomba centrífuga, curva característica, Uso racional y eficiente de la energía.

### INTRODUCCIÓN

La bomba centrífuga es por excelencia el equipo de bombeo más utilizado para transporte de fluidos, tanto para las actividades cotidianas del ser humano como en la industria. El principio de operación de las bombas centrífugas hace que estas funcionen inevitablemente en puntos de operación diferentes a su punto de mayor eficiencia. El hecho de que una bomba opere con eficiencias menores a la óptima introduce pérdidas de energía en la operación de una instalación hidráulica, así la bomba esté nueva y/o en perfectas condiciones mecánicas. Entre más lejos esté el punto de operación de una bomba de su punto de mayor eficiencia, mayores serán las pérdidas de energía en la operación del sistema de bombeo. Para que una bomba centrífuga funcione

en su punto óptimo de operación, bajo condiciones ideales, se requeriría que la tubería por donde va a circular el fluido se ajuste a las curvas de desempeño de la bomba específica a utilizar. Dado que esto no es posible en la gran mayoría de los casos, en la práctica se escoge la bomba que trabaje con la mayor eficiencia posible para desplazar fluido en una tubería determinada. La selección de la bomba se hace por medio de sus curvas de desempeño, luego en cada aplicación es necesario escoger una bomba cuya curva de desempeño se adapte lo mejor posible a la tubería específica por donde se transportará el fluido.

### JUSTIFICACION

Los equipos de bombeo de fluidos hacen parte de la vida cotidiana del ser humano, de hecho el corazón humano es una bomba de desplazamiento positivo. Otra aplicación importante de las bombas para el bienestar de las personas es el bombeo de agua potable.

La bomba centrífuga es uno de los tipos de bomba más usado por su relativa sencillez y alta eficiencia. La principal característica de las bombas centrífugas es que su descarga (el caudal que entrega) no es constante cuando hay cambios en la tubería; la entrega de caudal depende de la presión medida en el puerto de salida de la bomba, que a su vez depende del movimiento del fluido por la tubería. Otra característica importante es que la bomba no presentaría falla catastrófica ante un bloqueo total de la tubería de salida, aunque cualquier otro componente en el sistema de bombeo si podría fallar, como es el caso de las uniones en la tubería.

Dado que las bombas centrífugas y los sistemas de bombeo son equipos de uso masivo, un aumento en la eficiencia de dichos sistemas representa reducciones considerables en costos de energía para las empresas y las personas en general.

### OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar un banco de pruebas para ensayos y certificación de desempeño de bombas centrífugas.

Objetivos Específicos:

- Realizar la búsqueda bibliográfica sobre la teoría y normas que aplican para el diseño de un banco para certificación de bombas centrífugas
- Hacer la ingeniería de detalle del diseño del banco de pruebas, basándose en las normas para certificación de bombas



- Desarrollar un software para adquisición de datos y generación de curvas de desempeño de bombas centrífugas
- Obtener un modelo matemático del sistema de bombeo
- Proponer una estrategia de control óptimo que maximice la eficiencia energética y el desempeño del sistema de bombeo (máxima entrega de caudal y presión posibles a una tubería específica)

### METODOLOGIA

Recopilación bibliográfica

Análisis de la información recopilada

Determinación de la disponibilidad de espacio y de capacidad de suministro de energía eléctrica en la UNAB

Ingeniería de detalle del banco de pruebas

Selección de la instrumentación del banco de pruebas

Derivar el modelo matemático del sistema de bombeo

Diseñar la estrategia de control óptimo

### MARCO TEORICO

La bomba centrífuga aumenta la presión al transferir energía mecánica desde el motor hacia el fluido a través de un impeler o rodete. El fluido entra hacia el centro del impeler y a lo largo de sus alabes. La fuerza centrífuga incrementa la velocidad del fluido y consecuentemente su energía cinética es transformada en presión. En la figura 1 se muestra un ejemplo del camino del fluido a lo largo de la bomba. [1]

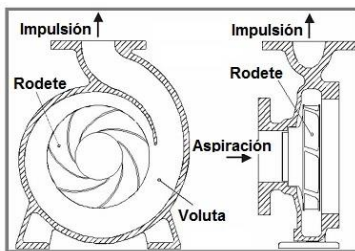


Figura 2 [1]

Los principales componentes hidráulicos son los comunes para la mayoría de las bombas centrífugas. Los componentes hidráulicos son partes del sistema que están en contacto con el fluido de trabajo. La figura 2 muestra algunos componentes hidráulicos de la bomba centrífuga.

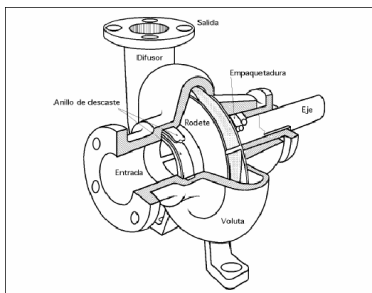


Figura 3 [2]

El desempeño de una bomba es normalmente descrito por una serie de curvas. Estas son usadas normalmente por los clientes

para seleccionar una bomba con los requerimientos para su aplicación.

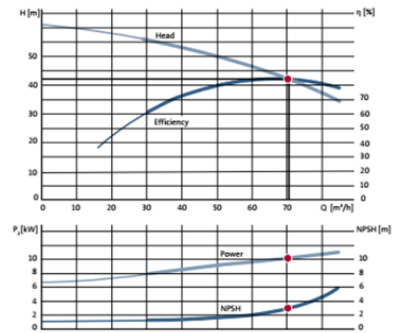


Figura 3 Curvas típicas de desempeño de una bomba

### CRONOGRAMA

Actividad	Mes																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Inicio del proyecto	█																					
Recopilación bibliográfica	█	█	█	█	█	█																
Análisis de la información recopilada							█	█	█	█	█											
Determinación de la disponibilidad de espacio y de capacidad de suministro de energía eléctrica en la UNAB													█	█	█	█						
Ingeniería de detalle del banco de pruebas																						
Selección de la instrumentación del banco de pruebas																						
Derivar el modelo matemático del sistema de bombeo																						
Diseñar la estrategia de control óptimo																						

### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelamiento y simulación
Tutor del Proyecto	Sebastian Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	Mayo 2015

### REFERENCIAS

Ingemecanica. Bombeo de agua, tomada de la URL <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn206.html>, el día 09 de Abril del 2015.

Universidad de Sevilla. Bombas centrifugas, tomada de la URL [http://ocwus.us.es/ingenieria-agroforestal/hidraulica-y-riegos/temario/Tema%207.%20Bombas/tutorial\\_04.htm](http://ocwus.us.es/ingenieria-agroforestal/hidraulica-y-riegos/temario/Tema%207.%20Bombas/tutorial_04.htm), el día 09 de Abril del 2015.

Grundfos Research and technology, the centrifugal Pump

M. Zerquera Izquierdo, J. Sánchez Jiménez. Operación optima de bombas en paralelo empleando variadores de velocidad.

**Diseño de una interfaz gráfica, utilizando elementos finitos, para el análisis de parámetros tribológicos presentes en el**

# pistón viajero de una bomba de cavidades progresivas en un proceso de extracción de crudo

## Propuesta de investigación

Jorge Eliecer Rangel Vera  
Ingeniería Mecatrónica  
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
[jrangel22@unab.edu.co](mailto:jrangel22@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La tribología es conocida como la ciencia que estudia la interacción de las superficies en movimiento relativo, y se centra en el estudio de tres fenómenos: la fricción entre dos cuerpos en movimiento, el desgaste y la lubricación como medio para evitar el desgaste. Este proyecto permitirá generar un plan de mantenimiento predictivo para sistemas de extracción de crudo con bombas de cavidades progresivas, referidas de ahora en adelante como PCP. En base a los resultados obtenidos en la interfaz gráfica, utilizando métodos de elementos finitos, se podrá prevenir el desgaste de piezas por la interacción constante de fluido-estructura en dicho proceso.

### ABSTRACT

Tribology is known as the science that studies the interaction between surfaces in relative motion, and it focuses in three phenomena: friction between two moving bodies, wear down as a natural effect and lubrication to prevent such wear down. This project will allow to generate a predictive maintenance plan for crude oil extraction systems with a progressive cavity pump, as of now known as PCP. The results obtain from the graphic interface, by using finite element methods, will allow to prevent machine parts wear down caused by the constant fluid-structure interaction in said process.

### Área de Conocimiento

Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería de petróleos, Diseño, Geología, Modelado y simulación.

### Palabras Clave

Modelamiento, Simulación, Elementos finitos, Pistón, Bombas PCP, Tribología, COMSOL, Interfaz gráfica.

Este material es presentado al VII 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

Las bombas PCP, generalmente, utilizadas por la industria petrolera en procesos de extracción de crudos pesados, es decir, con alta viscosidad. Generalmente, los fluidos provenientes de un pozo petrolero llevan consigo piedras, arena y demás elementos que pueden dañar la estructura de la bomba debido al desgaste por el contacto. Lo anterior influye en gastos de mantenimiento y reparación de la maquinaria antes de su vida útil de trabajo, por lo cual este proyecto investigativo pretende analizar los efectos tribológicos que sufre una bomba PCP, centrándose en la eyección, por el pistón viajero, de las sustancias almacenadas en un pozo petrolero y así minimizar la pérdida de material por desgaste.

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL:

Diseño de una interfaz gráfica, utilizando COMSOL, para el análisis de parámetros tribológicos presentes en el pistón viajero de una bomba de cavidades progresivas en un proceso de extracción de crudo.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Identificar los diferentes parámetros que influyen en el desgaste del pistón en un proceso de extracción de crudo.

Modelar el pistón viajero utilizando el software de diseño SOLID WORKS.

Simular el comportamiento del pistón utilizando el software de diseño asistido por computador COMSOL.

Diseño de una interfaz gráfica portable para simular la operación del pistón bajo diferentes condiciones.

Proponer recomendaciones de mantenimiento predictivo para prolongar la vida útil del pistón viajero, basadas en los resultados obtenidos.

#### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Realizar la búsqueda bibliográfica referente al estudio de las propiedades tribológicas y las bombas PCP.

Elaborar la estructura del pistón viajero en SOLID WORKS.

Caracterización de los parámetros tribológicos a analizar en el pistón.

Elaborar un análisis por elementos finitos utilizando el software asistido por computador COMSOL.

Diseño de la interfaz gráfica que realizará el análisis del pistón de una bomba PCP.

Elaboración del plan de mantenimiento predictivo para el pistón viajero de una bomba PCP.

#### REFERENTES TEÓRICOS

El estudio realizado por Nagi H. Elabbasi, Matthew J. Hancock, y Stuart B. Brown, consiste en simular el desgaste que se produce en un freno de disco utilizando métodos de elementos finitos por medio del módulo de Multiphysics de COMSOL. Una manera de abordar los efectos tribológicos presentes en dicho sistema, es definir condiciones de frontera referentes a la ecuación de Archard con ecuaciones diferenciales ordinarias. [1]

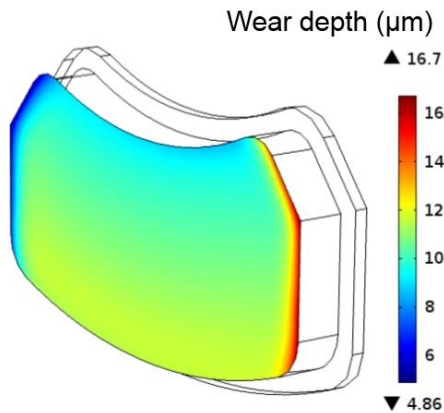


Figura 1. Desgaste después de 2 minutos. [1]

COMSOL 5.0, permite al usuario construir aplicaciones de los análisis y simulaciones desarrollados, utilizando las herramientas del Application builder. COMSOL posee una librería de aplicaciones, en la cual se pueden encontrar modelos de ingeniería química y de mecánica estructural. Los cuales permiten al usuario entender cómo funciona dicha herramienta. [2]

Uno de los modelos que COMSOL permite al usuario observar, es el Tuning fork, que se encuentra en la librería de mecánica estructural. En el cual, la aplicación calcula la frecuencia propia y modo fundamental propio para un tenedor de sintonía. [2]

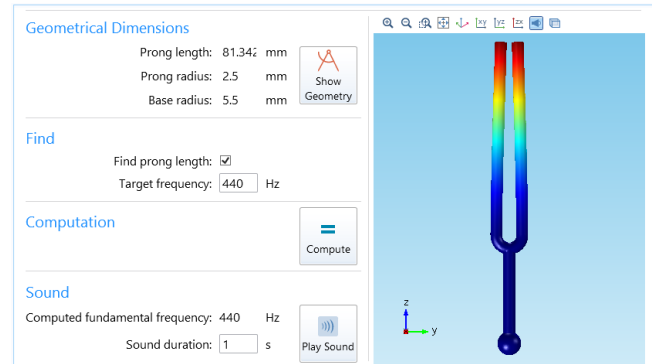


Figura 2. Tuning fork. [2]

#### RESULTADOS ESPERADOS.

Al culminar el proyecto se espera contar con una interfaz gráfica en la cual el usuario pueda realizar el análisis completo del desgaste que sufre el pistón viajero al interactuar con diversos fluidos presentes en un proceso de extracción de crudo. A partir del estudio, se determinará el plan de mantenimiento a seguir para el pistón de la bomba PCP.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación en Modelamiento y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado y Simulación

#### REFERENCIAS

[1] Nagi H. Elabbasi, Matthew J. Hancock, and Stuart B. Brown, Veryst Engineering, Massachusetts (2014). Simulating Wear in Disc Brakes. Tomado de: COMSOL Conference in Boston 2014. URL: <http://www.comsol.com/paper/simulating-wear-in-disc-brakes-18999>.

[2] Bjorn Sjodin (2014). The Tuning Fork Application. Tomado de: URL: <http://www.comsol.com/blogs/tuning-fork-application/>.

# Control y simulación de un proceso de generación de energía con celdas de combustible de hidrógeno con carga

## Propuesta de Investigación

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Las celdas de combustible electroquímicas son dispositivos que convierten energía química de una reacción en energía eléctrica de forma continua y representan una gran alternativa para la producción de energía limpia, en base a esto se plantea realizar el control y la simulación de un proceso de generación de energía mediante celdas de combustible de hidrogeno para una carga representada por un motor DC pequeño, mediante Software de simulación como Comsol y Matlab.

### ABSTRACT

Electrochemical fuel cells are devices that converts chemical energy of a reaction into electric energy continuously and represent a great alternative to produce renewable energy, based on this it is proposed perform the simulation and controlling for a process of energy generation using hydrogen fuel cell with a small DC motor as a load, with a simulation Software like Comsol and Matlab.

Área de Conocimiento

Control y Generación de energía.

Palabras Clave

Celda de combustible, procesamiento de energía, proceso electroquímico, Software de simulación.

### INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del documento se establecerán los elementos principales que serán abarcados durante el proceso del proyecto, especificando tanto los elementos teóricos como prácticos requeridos para la generación de resultados tangibles.

Las celdas de combustibles son dispositivos electroquímicos análogos a las baterías convencionales y representan un desarrollo potencialmente revolucionario, ya que dada la preocupación por la reserva de los recursos no renovables, este tipo de generación de energía representa una gran alternativa para la el agigantado consumo de energía eléctrica.

El objetivo del desarrollo de este proyecto de investigación se basa en la obtención de un modelo matemático donde se tenga en cuenta una carga representada por un motor pequeño de corriente continua.

### ELEMENTOS TEÓRICOS

Una celda combustible opera como una batería, convirtiendo energía química de los reactivos en electricidad, pero difiere en que mientras se supla combustible y un oxidante, esta operará de forma continua. Entre los tipos de celdas más comunes se encuentran las PEMFCs, celdas de combustible de membrana de intercambio de protones, por sus siglas en inglés, en estas uno de los combustibles usados principalmente, es el hidrógeno. El esquema de este tipo de celda se muestra en la figura 1.

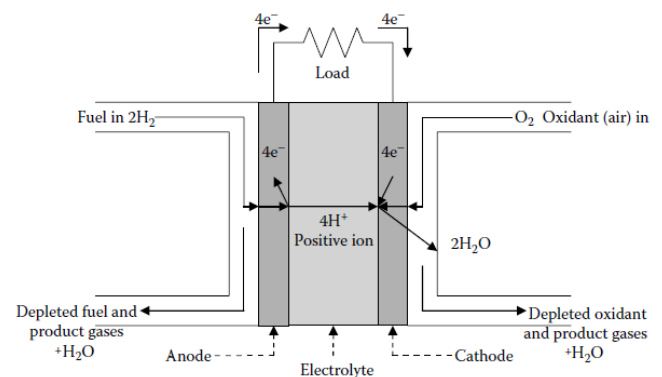


Figura 1. Reacción electroquímica en una PEMFC. [1]

Para el sistema de control de la celda se puede realizar dos tipos de modelos, lineal y no lineal, donde en ellos se pueda observar el cambio en las variables como la densidad de energía producida y el flujo de entrada del combustible a la celda contra el tiempo. Como se puede ver en la figura 2.

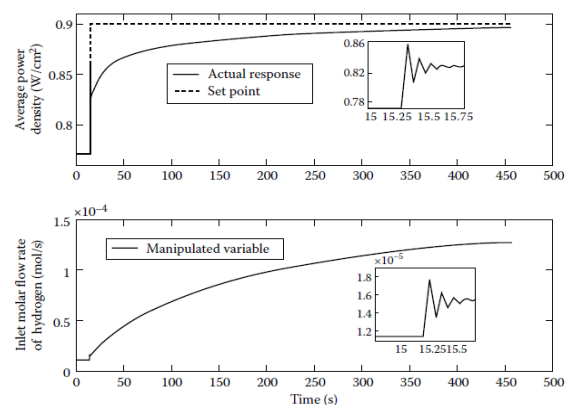


Figura 2. Gráficas de variación de la potencia promedio y flujo de entrada de hidrogeno en el tiempo. [2]

## REFERENTES TEORICOS

Como se pudo observar en el trabajo realizado por [3] el flujo de aire de entrada a la celda, es un factor importante para la combustión, ya que la producción de energía depende en gran manera del exceso de este en el cátodo. Sin embargo para mantener valores óptimos es necesario controlar este flujo en un modelo dinámico. Los resultados de las simulaciones realizadas en este trabajo [3] muestran que estas técnicas de control mejoran el comportamiento de nuestra celda de combustible. (Yiyao A. Chang)

Según el artículo [4] los estados estacionarios de la dinámica de un sistema de celda de combustible son afectados por la frecuencia de las reacciones electroquímicas y las diversas condiciones de operación, debido a esto ocurren unas pérdidas de tensión de reacciones electroquímicas y como solución se propone una estrategia de control para analizar la dinámica del sistema de celda de combustible para una mayor eficiencia.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatronica
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	10 de Abril de 2015

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Realizar la búsqueda del estado del arte referente a los principios electroquímicos involucrados en la temática.

Realizar una investigación del marco teórico referente a los temas relacionados con el proyecto de investigación planteado, para así poder determinar cuáles son los aspectos influyentes en el desarrollo de este.

Establecer un modelo matemático relacionado a la física que se está estudiando para posteriormente realizar las simulaciones previstas

## CRONOGRAMA

El plan de trabajo se estableció a 2 meses y medio distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 2. Cronograma

Semanas / Actividad						Construcción de base de datos	Pruebas	Rediseño	Presentación
	Búsqueda bibliográfica	Revisión y corrección de material	Elaboración de documentación	Modelo Matemático	Simulación en Consol				
Marzo	1								
	2								
Abril	1								
	2								
	3								
	4								
Mayo	1								
	2								
	3								
	4								

## RESULTADOS ESPERADOS

Se pretende realizar un modelo matemático que me relacione el gasto de energía eléctrica representada por el voltaje generado por la celda de combustible, la corriente consumida por el motor al someterlo a una variación en el torque, y el consumo del combustible hidrogeno, para luego proceder a la simulación y así obtener datos que me corroboren una hipótesis planteada.

## REFERENCIAS

- [1] (Na, W., Dynamic modeling, control and optimization of PEM fuel cell system for automotive and power system applications, PhD thesis, The University of Texas at Arlington, 2008.)
- [2] Bei Guo, W. K. (2010). Fuel Cells Modeling, Control, and Applications. CRC Press.
- [3] Yiyao A. Chang, S. J. Air Flow Control in Fuel Cell Systems: An Extremum Seeking Approach.
- [4] J.M. Lee, B. C. (2009). Dynamic Model of a PEM Fuel Cell System. Seoul, Korea.

# Diseño de robot de entrenamiento para artes marciales

## Propuesta de Investigación

Cordero S. Sylvia Alejandra  
Programa de Ingeniería Mecatrónica

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Este artículo presenta una propuesta de investigación en la que se plantea realizar el diseño de un robot entrenador de artes marciales como apoyo a los practicantes de estas disciplinas.

### ABSTRACT

This article presents a research proposal in which it intends to carry out the design of a robot martial arts coach to support practitioners of these disciplines.

#### Área de Conocimiento

El área de conocimiento en la que se clasifica esta propuesta de investigación pertenece a la rama de la Ingeniería Mecatrónica.

#### Palabras Clave

Robot entrenador, robot artes marciales, propuesta investigación.

### INTRODUCCIÓN

Con el desarrollo de esta propuesta de investigación se plantea realizar el diseño de un robot entrenador de artes marciales como apoyo a los practicantes de estas disciplinas, con el fin de brindar una solución a quienes desean obtener resultados óptimos en una menor cantidad de tiempo al tener la posibilidad de controlar la intensidad de los intervalos de entrenamiento.

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Diseñar y modelar un robot entrenador de artes marciales.

#### Objetivos específicos

Definir la necesidad identificada y trazar la dirección estratégica.

Realizar una investigación sobre los antecedentes a la idea de proyecto.

Definir los Requerimientos y Parámetros del sistema.

Generar alternativas para el diseño del producto en base a los requerimientos y parámetros planteados.

Realizar la evolución gráfica de la alternativa seleccionada.

Realizar el modelo CAD del sistema con sus respectivos análisis.

### METODOLOGÍA

El desarrollo de esta propuesta de investigación está directamente relacionado con el cumplimiento de su propuesta metodológica.

El proyecto está distribuido a través de fases; inicialmente se realizará una investigación sobre los antecedentes a nuestra propuesta, acompañada de un proceso de gestión documental donde quede registrado los parámetros y requerimientos del sistema a partir del análisis del problema y del estado del arte.

Al tener identificados los requerimientos y parámetros se podrá iniciar la fase de diseño con la cual se generarán propuestas gráficas de las alternativas, se evaluarán y se realizará la evolución de alternativa seleccionada, con la que se estudiará la mecánica del sistema y los materiales adecuados según su diseño.

### REFERENTES TEÓRICOS

Diseño de robot de entrenamiento para artes marciales, proyecto de investigación realizado por los estudiantes Andrés Felipe Rincón y Jorge Leonardo Romero de Ingeniería Mecatrónica en el año 2013 en el Semillero de Modelado y Simulación a cargo del Ingeniero Sebastian Roa Prada, en el cual desarrollan un diseño estructural con la herramienta CAD SolidWorks donde recrean el esqueleto humano con las articulaciones necesarias para lograr los movimientos deseados, desarrollan la cinemática del robot, la selección de materiales y algunas pruebas realizadas en software para captura del movimiento.



Imagen 1. Diseño

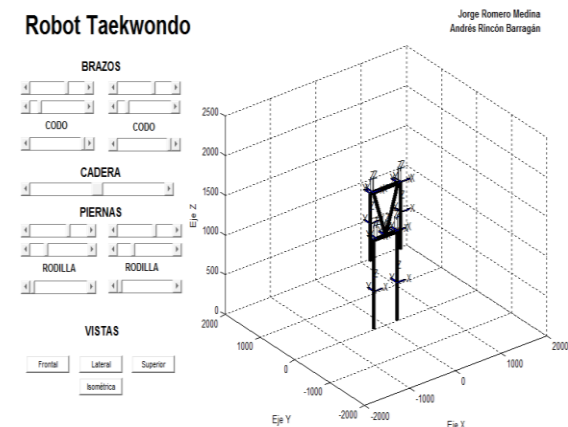


Imagen 2. Cinemática

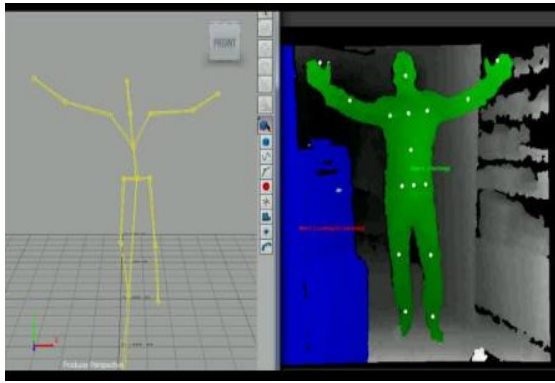


Imagen 3. Captura de movimiento

Sin duda este es el referente principal de nuestro proyecto al ser una continuación del mismo.

#### CRONOGRAMA

ACTIVIDADES PROPUESTAS	INICIA	TERMINA
Definición estratégica	02/03/2015	02/04/2015
Análisis de la competencia	02/04/2015	12/04/2015
Análisis de usuario	13/04/2015	15/04/2015
Lista de requerimientos y parámetros	16/04/2015	19/04/2015
Alternativa de diseño	20/04/2015	24/04/2015
Desarrollo y evolución de alternativa elegida	26/04/2015	30/04/2015
Diseño CAD	1/05/2015	15/05/2015
Estudio y diseño de subsistemas del proyecto	25/05/2015	30/05/2015
Estudio Cinemático	01/08/2015	15/08/2015
Estudio Dinámico	16/08/2015	30/08/2015
Simulaciones	01/09/2015	01/10/2015
Verificación y testeo	02/10/2015	15/10/2015
Análisis del producto	16/10/2015	16/11/2015
Verificación de requerimientos y parámetros.	17/11/2015	30/11/2015
Evaluación de cambio de diseño, corrección de procesos (opcional).	01/01/2016	02/02/2016

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	10/04/2015

#### REFERENCIAS

Rincón B. Andrés Felipe, Romero M. Jorge Leonardo. 2013. Artículo Diseño de Robot de Entrenamiento para Artes Marciales. *Proyecto de Investigación.Semillero Modelado y Simulación*. UNAB.

# Construcción de un brazo submarino para operaciones de soldadura subacuática

## Propuesta de Investigación

Helio Sneyder Esteban Villegas



## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En el presente trabajo se propone la construcción de un brazo robótico para funciones de soldadura subacuática montado en un vehículo submarino operado remotamente. El objetivo de este proyecto es construir un prototipo del brazo robótico a escala con un protocolo de comunicación y control que permitan realizar fácilmente operaciones que varían de acuerdo a cada situación. Dentro de los alcances del proyecto están el modelado y estudio tanto dinámico como de comportamiento en fluidos de la parte mecánica del brazo, los diseños 3d, construcción de un prototipo a escala del brazo y un circuito de control para operar a distancia con sus respectivos protocolos de comunicación. Las siguientes etapas de este proyecto consistirán en el modelado matemático y dinámico del brazo para determinar su comportamiento en un medio acuoso.

### ABSTRACT

The present work intends the construction of a robotic arm to subaquatic welding functions mounted on a remote operated vehicle. The objective of this project is construct a prototype of the robotic arm on scale with the protocol of communication and control that allow realize easily the operations of welding. Within the scope of the project are the dynamic and fluids study and modeling, the 3d design, the construction of a prototype of the arm on scales and the circuit of control to operate on distance with respective protocols of communication. The next stages of this project consist on the mathematic and dynamic modeling of the arm to determinate its behavior on a watery medium.

### Área de Conocimiento

Dinámica, Control, Elementos finitos, Electrónica.

### Palabras Clave

Control, Soldadura, Sub acuático, Brazo robótico.

### INTRODUCCIÓN

Los brazos articulados han facilitado las labores humanas en especial en el ámbito industrial reduciendo el riesgo para los trabajadores de las fábricas, estos brazos vienen en diferentes formas estructurales cada una con diferentes capacidades y grados de libertad cada uno apto para determinado tipo de funciones, Este proyecto tiene como propósito la construcción de un brazo submarino para operaciones de soldadura submarina, para cual se

deben tener en cuenta las características del medio submarino y demás aspectos para poder definir un diseño con sus respectivas simulaciones y a partir de ahí empezar con el proceso de construcción.

### JUSTIFICACIÓN

La soldadura submarina es una labor de alta precisión y que a su vez no es repetitivo por lo cual requiere de mano de obra humana muy especializada para los distintos tipos de situaciones que se presenten, pero debido a la exposición a radiaciones la gente que desempeña estas labores sufre a largo plazo ceguera y problemas óseos, por lo cual el desarrollo de un brazo que realice este tipo de labores de manera tele dirigida y así evitar el uso de mano de obra humana.

### OBJETIVOS

#### Objetivo general

Construir un brazo submarino para operaciones de soldadura subacuática controlado remotamente.

#### Objetivos específicos

Identificar los aspectos que se deban tener en cuenta para el diseño del brazo.

Establecer diseños de la parte de circuitos, mecánica y las respectivas simulaciones del brazo.

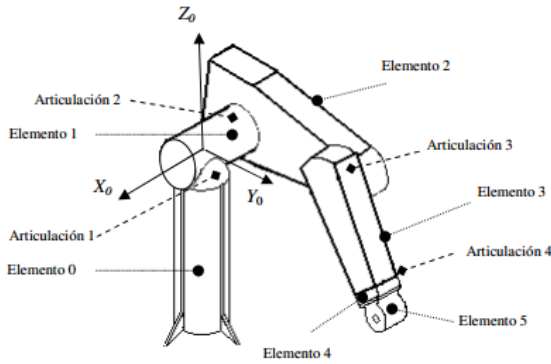
Construir un prototipo funcional a escala del brazo submarino.

### REFERENTE TEÓRICO

#### Brazo robóticos

Un brazo robótico es una secuencia de cuerpos rígidos llamados elementos, conectados por articulaciones, cada unión entre una articulación y un elemento constituye un grado de libertad [1].

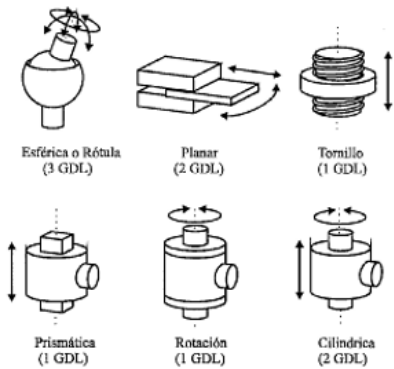
[1] figura1. Partes básicas de un brazo de 6 grados de libertad



4.1.1 Articulaciones

Existen diversos tipos de articulaciones cada una con un tipo específico de desplazamiento y ejes de rotación, estas articulaciones forman parte importante de un robot industrial ya que son las que habilitan el movimiento de este [1].

[1] figura 2. Tipos de articulaciones



4.1.2 Tipos de Brazos articulados

Para cada labor industrial hay un tipo de robot especializado para el movimiento a realizar los cuales se clasifican de acuerdo a su forma de movilidad y tipo de desplazamiento por sus ejes algunos de estos son:

**Robot Cartesiano:** Cuenta únicamente con movimiento en ejes ortogonales, son de fácil control y elevada capacidad de carga [1].

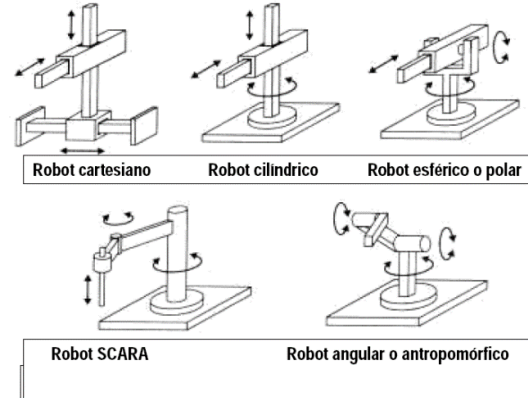
**Robot Cilíndrico:** Trabaja netamente en coordenadas cilíndricas y se usa en zonas de trabajo despejada [1].

**Robot Esférico:** Como lo indica su nombre trabajan en coordenadas esféricas, fue el primer tipo de brazo utilizado [1].

**Robot Scara:** Su rango de trabajo son los planos perpendiculares a su eje vertical, se utiliza generalmente para operaciones de ensamblado o inserción de componentes [1].

**Robot Angular:** Es el que más se asemeja al brazo humano, posee gran maniobrabilidad y accesibilidad [1].

[1] figura 3. Tipos de brazos articulados



Este material es presentado al VII 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.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Realizar la búsqueda del estado del arte para poder identificar avances anteriores en este tema.

En base al estado del arte identificar los aspectos a tener en cuenta el diseño del brazo y su simulación.

Realizar el diseño CAD en 3d del brazo.

Simular el comportamiento del brazo en un entorno submarino.

Realizar el diseño de circuitos de control y comunicación.

Construir el brazo en base a los diseños y modelos planteados y realizar las respectivas correcciones durante el proceso.

CRONOGRAMA

El plan de trabajo se estableció a 24 meses distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 3. Cronograma

Semestre /Actividad	Búsqueda del estado del arte	Identificar aspectos para diseño	Diseño CAD	Simulación del Brazo	Diseño Circuitos	Construcción del prototipo
Primer semestre 2015	Ene					
	Feb					
	Mar					
	Abr					
	May					

	Jun						
Segundo semestre 2015	Jul						
	Ago						
	Sep						
	Oct						
	Nov						
	Dic						
	Primer semestre 2016	Ene					
Feb							
Mar							
Abr							
May							
Jun							
Segundo semestre 2016	Jul						
	Ago						
	Sep						
	Oct						
	Nov						
	Dic						

#### REFERENCIAS

García, Jhon Jairo.(2012).Diseño de un manipulador robótico para ROV(tesis de pregrado).Universidad Autónoma de Bucaramanga, Santander, Colombia.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación en Modelamiento y Simulación
Tutor del Proyecto	PhD Sebastián Roa
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Robótica industrial
Fecha de Presentación	7 de Mayo del 2015

Diseño de prototipo Parcialmente funcional de un vehículo subacuático radiocontrolado para la inspección de tuberías, exploración, búsqueda y rescate de objetos o seres vivos en lugares con profundidad superior a 1 metro

# Propuesta de Investigación

Jesus Fabian Pinedo.

Programa: Ingeniería Mecatrónica. Facultad:  
Ingenierías Físico Mecánicas.

[jpinedo@unab.edu.co](mailto:jpinedo@unab.edu.co)

Miguel David Cordero.

Programa: Ingeniería Mecatrónica. Facultad:  
Ingenierías Físico Mecánicas.

[mcordero840@unab.edu.co](mailto:mcordero840@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga.

### RESUMEN.

En el presente artículo se expone la propuesta de proyecto, Diseño de prototipo Parcialmente funcional de un vehículo subacuático radiocontrolado para la inspección de tuberías, exploración, búsqueda y rescate de objetos o seres vivos. Se describen su justificación, objetivos, metodología de investigación, cronograma de actividades, referentes teóricos y resultados esperados.

### Planteamiento Del Problema.

El tiempo empleado de búsqueda, así como el riesgo y alto costo asociado con las operaciones de buceo, son unos de los mayores problemas de ciertas compañías o empresas, esto de acuerdo a las labores hechas por el Código Internacional IMCA de Prácticas de Buceo Costa Afuera.

### 2. Objetivo General.

Diseñar un prototipo Parcialmente funcional de un vehículo subacuático radiocontrolado para las inspecciones de tuberías, exploración, búsqueda y rescate de objetos, personas o animales en lugares con profundidad superior a 1 metro.

### 3. Objetivos Específicos.

3.1. Revisar los fundamentos bibliográficos o literarios que expliquen las características de vehículos subacuáticos no tripulados.

3.2. Revisar la literatura en cuanto al uso de submarinos no tripulados actualmente.

3.2 Diseñar y presentar un prototipo de vehículo subacuático radiocontrolado.

### 4. Metodología De Estudio.

### Método Científico.

*Algunos Principios Científicos asociados a un Submarino:*

*Principio de Arquímedes:* Todo cuerpo sumergido en un fluido, experimenta un empuje equivalente al peso del volumen del fluido desalojado. Así un submarino bajo el agua sufre de dos fuerzas: su peso que tira para abajo y el empuje hacia arriba. A una profundidad determinada, ambas fuerzas se igualan y el cuerpo queda entre dos aguas. El submarino necesita de un sistema de tanques para poder sumergirse (y volver a emerger). Efectivamente, poseen los llamados "tanques de inmersión", generalmente ubicados a ambos lados del casco que, una vez

inundados, le dan al submarino el peso necesario para poder descender. Igual que un pez, la cantidad de agua dentro de estos tanques le confiere una flotabilidad apenas positiva, permitiéndole bajar, subir, o navegar entre dos aguas.

*Densidad de las aguas por Temperatura:* Un submarino que encontrará en su trayecto aguas de diferente densidad (cada vez más al ser más frías). Cuando UN submarino atraviesa un cambio brusco de temperatura produce UN rápido aumento del empuje y ha de incorporar un volumen de agua suficiente para compensarlo.

*La Presión:* Es la fuerza que se ejerce sobre un cuerpo por unidad de superficie. Teniendo en cuenta que el submarino se halla rodeado de agua. El casco interior, llamado "Casco Resistente", como su nombre lo indica, está construido para resistir la presión del agua cuando el submarino se sumerge. Desde el punto de vista físico no es mas que cilindro de gran resistencia.

*Resistencia del Fluido:* Cualquier cuerpo que se desplace en un medio experimenta una fuerza contraria al movimiento. Esta fuerza se denomina Resistencia. Cuando un submarino navega en inmersión ha de ir abriéndose camino a través de las partículas del líquido, apartándolas. Este es el tipo elemental de Resistencia por rozamiento, que una forma hidrodinámica ayuda a minimizar

### 5.1. Investigación Aplicada.

Aplicación práctica del marco teórico, en los aspectos de diseño y construcción para así obtener resultados óptimos.

### 6. Cronograma.

Resultado/Actividad.

**Resultado 1: Un documento de revisión de la literatura. (**

Actividad 1: Consulta de Base de Datos.

Actividad 2: Definición de palabras clave.

Actividad 3: Revisión referencias bibliográficas.

Actividad 4: Redacción del documento de revisión de la literatura.

**Resultado 2: Un documento de revisión de la literatura. (**

Actividad 1: Consulta de base de datos

Actividad 2: Definición de palabras clave.

Actividad 3: Revisión referencias bibliográficas.

Actividad 4: Redacción del documento de revisión de la literatura.

**Resultado 3: Una representación del dise**

Actividad 1: Definición y presupuesto para los recursos requeridos.

Actividad 2: Obtención o compra de los recursos establecidos.

Actividad 3: Representación en formato digital (Solidworks) del diseño de un prototipo

Actividad 4: Ensamble de piezas para la representación física

Actividad 5: Pruebas y corrección de detalles.

**Simulacro: Entrega de entrega de resultados.**

**Sustentación: Entrega de resultados.**

Forero Sarmiento, Y., & González Querubín, E. (2014). Robot Subacuático para Exploración, Búsqueda y Rescate. *Universidad Santo Tomás*, 21.

Fishers, J. (2012). *1998-2015 Kellyco Detectors. Todos los derechos reservados*. Obtenido de SeaLion-2 ROV Detector de metales.

Fishers, J. (2012). 1998-2015 Kellyco Detectors. Todos los derechos reservados. Obtenido de SeaLion-2 ROV Detector de metales:

<http://espanol.kellycodetectors.com/products/professional/569-slrov/sealion-2-rov>

IMCA D 014 Rev. 1, n. (2007). Código Internacional IMCA de Buceo Costa. España: International Marine.

<http://subnacho.blogspot.com/2010/08/algunos-principios-cientificos.html> - <http://www.neoteo.com/como-funciona-un-submarino>

7. Estado Del Arte, Referencias.

*JW Fishers - SeaLion-2 ROV Detector de metales:*

Los pescadores ROVs son sistemas totalmente móvil cámara subacuática que son controlados desde la superficie y capaces de permanecer sumergidos indefinidamente. Los ROVs son ideales para una variedad de aplicaciones.

*USTAROV- Universidad Santo Tomás, Santander Colombia.*

Robot subacuático para exploración, búsqueda y rescate un sistema de impulsión o locomoción sobre el agua, la programación, los sistemas de percepción y decisión. El prototipo robótico cuenta con una interfaz gráfica en la que el usuario visualiza la señal de video y las diferentes variables sensadas.

Bibliografía:

# Diseño y simulación de un banco de pruebas de un grado de libertad para el control de aeronaves no tripuladas de despegue y aterrizaje vertical

## Propuesta de Investigación

Martha Patricia Forero Carrillo  
Ingeniería Mecatrónica

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
[mforero261@unab.edu.co](mailto:mforero261@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

En éste artículo de investigación se pretende como objeto de estudio el diseño de un banco de pruebas con un grado de libertad para simular el funcionamiento y control de un Vehículo Aéreo no Tripulado (UAV) de Despegue y Aterrizaje Vertical (V/STOL). Para este fin se ha realizado una investigación bibliográfica al respecto, cuyo resultado ha sido este documento, punto de partida antes del análisis dinámico el cual se realizará por dos métodos Newton-Euler y Lagrange, para su posterior simulación en MatLab y COMSOL Multiphysics®, al final del proyecto se validaran los resultados obtenidos en este banco de pruebas con los datos calculados.

### ABSTRACT

This research article deals with study and design of a test bench with one degree of freedom to simulate the operation and control of an Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Takeoff and Vertical Landing (V/STOL). To this end, there has been a literature on the matter, which has resulted in this document, the starting point before the dynamic analysis which will be performed by two methods: Newton - Euler and Lagrange, for subsequent simulation in MATLAB and COMSOL Multiphysics®, at the end of the project the data acquires will be validated with the calculated data.

### Área de Conocimiento

Aeroespacial.

Palabras Clave

NEWTON-EULER. LAGRANGE. FEA.

### INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se propone realizar el diseño de un banco de pruebas con un grado de libertad para simular el funcionamiento y control de un UAV V/STOL. La propuesta se realizara en cuatro etapas: primero se harán los cálculos dinámicos de la aeronave tipo UAV de características V/STOL, los cuales se obtendrán por dos métodos, Newton-Euler y

Lagrange; segunda etapa, después de identificar plenamente el sistema se realizara su simulación en COMSOL Multiphysics® y MatLab, en el primer software citado se podrá analizar por medio del método de elementos finitos el fenómeno de interacción fluido estructura, y en el segundo se observara la eficiencia de diferentes controladores implementados por espacios de estado; en la tercera etapa, con todos los datos obtenidos se realizará la construcción del banco de pruebas de un grado de libertad, posteriormente en la última etapa se validara experimentalmente los datos obtenidos.

### JUSTIFICACIÓN

La aerodinámica es una rama de estudio que en los últimos años ha tenido grandes avances entre los cuales se encuentran el desarrollo de nuevos conceptos de aeronaves como lo son los UAV's V/STOL, los cuales tienen un gran acogida tanto en el ámbito militar como civil, porque permiten el acceso a zonas de difícil maniobrabilidad, además son aeronaves versátiles pues pueden realizar diferentes labores, como: armas tácticas, o reconocimiento, búsqueda y rescate, entre otros.

En el desarrollo de estas aeronaves se conjugan las diferentes conocimientos y destrezas que debe poseer un ingeniero mecatrónico, por esto se busca construir una plataforma que permita a los estudiantes aprender y validar conceptos relacionados con aerodinámica, control de movimiento y control PID, para que sea el mismo estudiante el que concluya y prediga la estabilidad de la aeronave en estudio.

### REFERENTE TEÓRICO

Los avances en las de aeronaves de despegue rápido han surgido de la industria militar con los vehículos no tripulados de combate aéreo,UCAV, acrónimo de Unmanned Combat Air Vehicle, los cuales han tomado un gran valor en los últimos años por su utilidades como vehículos de reconocimiento, e incluso como armas tácticas. Estas aeronaves se están convirtiendo rápidamente en herramientas esenciales en las operaciones del día a día de los militares e investigadores, además actualmente también tiene un gran desarrollo en el ámbito civil <sup>[1]</sup>.



Figura 1. X-45A UCAV Configuración (Foto de la NASA Centro Dryden de Investigaciones de Vuelo) [2]

Para comprender y realizar el modelo matemático de la aeronave es necesario conocer la aerodinámica involucradas en el mismo, tales como sustentación, arrastre, momentos, entre otros, la cual se encuentra documentada [3, 5], pero en este caso se realizara el análisis específicamente por dos métodos Newton-Euler y Lagrange, además el análisis se simulara en el software MatLab para diseñar un controlador para sistema no lineal como lo es el caso del UAV [4], también se realizara un Análisis por Elementos Finitos (FEA) de interacción fluido estructura en COMSOL Multiphysics®.

El Modelo de Elementos Finitos (FEM) tiene una inherentemente mayor precisión de lo que sería posible usando el método convencional de análisis manual, ya que la forma real, la carga y limitaciones, así como combinaciones de las propiedades del material se pueden especificar con una mayor precisión que en los cálculos manuales tradicionales[2].

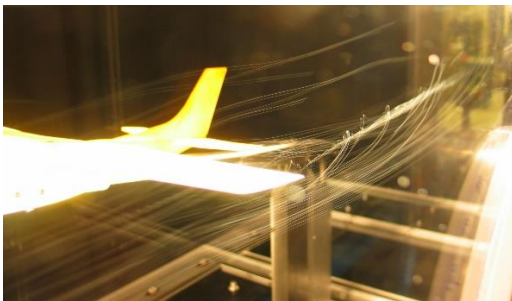


Figura 2. Ejemplo de Fuerzas Aerodinámicas. Burbujas de helio que muestran las trayectorias de los vórtices en el extremo del ala [4]

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Analizar la interacción fluido-estructura de un nuevo diseño de aeronave de despegue rápido para predecir su estabilidad de vuelo.

### Objetivos específicos

Identificar las variables involucradas en el funcionamiento y construcción de un modelo de una aeronave no tripulada de despegue y aterrizaje vertical.

Establecer un prototipo físico a partir de los cálculos dinámicos para modelarlo MatLab y realizar e implementar diferentes controladores.

Simular las fuerzas (por ejemplo sustentación y arrastre) y momentos que actúan sobre la aeronave, en el software de COMSOL Multiphysics®.

Validar experimentalmente por medio del banco de pruebas los resultados obtenidos en las simulaciones computacionales.

Analizar la estabilidad de la aeronave basados en los resultados obtenidos

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Realizar la búsqueda del estado del arte referente a los principios mecánicos involucrados en la temática.

Definir las características que debe tener un UAV VSTOL y sus ecuaciones dinámicas.

Simular el modelo en MatLab y realizar e implementar diferentes controladores.

Simular las interacciones fluido-estructura por medio de FEA en el software COMSOL Multiphysics® en el modelo de la aeronave de despegue rápido.

Construir el banco para aeronaves de un grado de libertad y realizar pruebas de validación los resultados obtenidos en las simulaciones computacionales.

Analizar y presentar los resultados obtenidos.

## CRONOGRAMA

El plan de trabajo se estableció a 7 meses y medio, distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 4. Cronograma

Semanas / Actividad		Búsqueda bibliográfica	Elaboración de documentos	Análisis Dinámico Newton - Euler	Análisis Dinámico Lagrange	Modelado MatLab	Modelado por FEA en COMSOL Multiphysics	Construcción del Banco de Pruebas	Validación de Datos
Febrero	1								
	2								
	3								
	4								
Marzo	1								
	2								
	3								
	4								
Abril	1								
	2								
	3								
	4								
Mayo	1								
	2								
	3								
	4								
Agosto	1								
	2								
	3								
	4								
Septiembre	1								
	2								
	3								
	4								
Octubre	1								
	2								
	3								
	4								
Noviembre	1								
	2								

## RESULTADOS ESPERADOS

- Valores de las fuerzas (por ejemplo sustentación y arrastre) y momentos que actúan sobre la aeronave.
- Validación experimental por medio del banco de pruebas de los resultados obtenidos en las simulaciones computacionales.
- Análisis sobre la estabilidad de la aeronave en base a los resultados obtenidos.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de investigación en Modelamiento y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y Mecatrónica
Línea de Investigación	Aplicación de herramientas computacionales de simulación de alto desempeño
Fecha de Presentación	09 de Agosto de 2015

## REFERENCIAS

Valavanis, Kimon P., ed. *Advances in Unmanned Aerial Vehicles: State of the Art and the Road to Autonomy*. Dordrecht: Springer, 2007.

Cummings, R., Morton, S., Siegel, S., Bosscher, Steven. *Numerical Prediction and Wind Tunnel Experiment for a Pitching Unmanned Combat Air Vehicle*. Department of Aeronautics. United States Air Force Academy. DOI=[http://www.cobaltcfd.com/pdfs/AIAA\\_2003\\_0417\\_ucav.pdf](http://www.cobaltcfd.com/pdfs/AIAA_2003_0417_ucav.pdf)

L. Marconi, R. Naldi, L. Gentili, “Modeling and Control of a Flying Robot Interacting with the Environment”, *Automatica*, Vol 47, Issue 12, 2571-2583, 2011.

A. Isidori, L. Marconi, “A Zero-Dynamics Re-Design Approach to Problems of Nonlinear Output Regulation”, *Dynamics of Continuous Discrete and Impulsive Systems, Series A: Mathematical Analysis*, 17, pp- 809-827, 2010.

Lian Y., Tang J., Vieru D., Shyy W., and Liu H. *Aerodynamics of Low Reynolds Number Flyers*. Cambridge University Press, 2008.



# Diseño, desarrollo y aplicación de nano sensor termo resistivo para piel artificial sensible como recubrimiento de prótesis de miembro inferior

## Propuesta de investigación

Andrea Espinosa Cáceres  
Programa de Ingeniería en Energía  
Facultad Físico - mecánicas  
[aespinosa85@unab.edu.co](mailto:aespinosa85@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

El presente trabajo contempla la investigación y desarrollo de una nueva metodología basada en sistemas nanotecnológicos por medio de un nano sensor termo resistivo en piel artificial con el fin imitar la piel humana y sea ésta sensible a los cambios de temperatura y actúe de una forma normal en el cuerpo humano.

### ABSTRACT

This study includes research and development of new systems based methodology nanotechnological nanosensor using a resistive heater in artificial skin, to mimic the human skin and it is sensitive to temperature changes and act in a normal manner the human body.

### Palabras Clave

Nano sensor, piel artificial, termo resistivo

### INTRODUCCIÓN

La piel artificial con nano sensores permite apreciar casi la totalidad de las sensaciones físicas humanas, entre ellas la capacidad de sentir el calor o sentir una caricia. La red de nano sensores de presión, térmicos o humedad va en distintas capas de tres micras de grosor lo cual ayuda a que pueda detectar los cambios térmicos del exterior y también transmitir su propio calor.

### REFERENTE TEORICO

La estructura de la piel artificial es capaz de sentir casi todas las sensaciones físicas humanas. Básicamente se trata de un material elástico sensitivo a base de un polímero trufado por una red de sensores elásticos de oro y silicio ultrafinos, con una densidad de hasta 400 sensores por milímetro cuadrado.

Con este material se elaboraron diferentes capas de nano cintas para cada sensación, lo que posibilita diferenciar una caricia de una quemadura o del frío, pero también registrar varias sensaciones simultáneamente. Para ello, entre capa y capa, se ponen pequeños sensores de presión, calor y humedad, que envían información al cerebro

### SENSOR

El sensor de temperatura, para el calor, está basado en diodos de silicio. De esta forma, la piel artificial puede detectar los cambios térmicos del exterior. Esta epidermis de silicio se mantiene a 36,5 grados, con lo que la calidez de su tacto es aún más real.

Los metales se caracterizan por poseer coeficientes térmicos positivos de variación de la resistencia eléctrica, esto es producto de que al aumentar su energía interna su resistividad aumenta. Dicha propiedad es la que desde hace mucho tiempo se emplea en el diseño de sensores de temperatura de resistencia metálica o también llamadas RTD (Resistance Temperature Detector).

El modelo matemático que se usa para la RTD es el siguiente:

$$R_T = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T + \beta \cdot \Delta T^2 + \gamma \cdot \Delta T^3 + \dots)$$

$$R_T = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

En donde:

$R_0$  = es la resistencia de la RTD a 0°C.

$\Delta T$  = Es la variación de la temperatura.

$\alpha, \beta$  = Son los coeficientes del modelo para los términos lineal, cuadrático, cubico, etc.

Se puede observar en la figura 2 que la RTD de peor sensibilidad es la de platino, que es superada por el cobre y el níquel, pero si se analiza la linealidad de las curvas, la del níquel presenta una gran no linealidad, lo cual causa que los RTDs de platino y cobre sean mayormente usados en la mayoría de las aplicaciones.

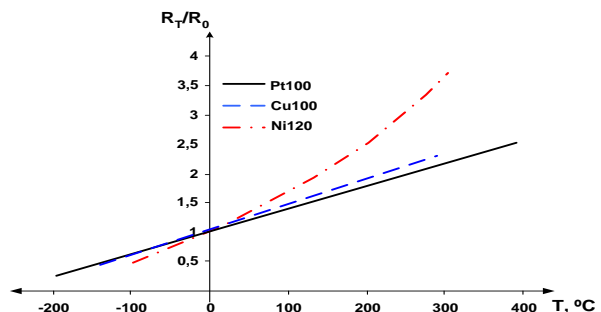


Figura 2. Curvas normalizadas para tres RTDs de diferentes materiales

La figura 3 muestra la forma y el modo de la distribución de temperatura correspondiente dentro de la piel artificial.

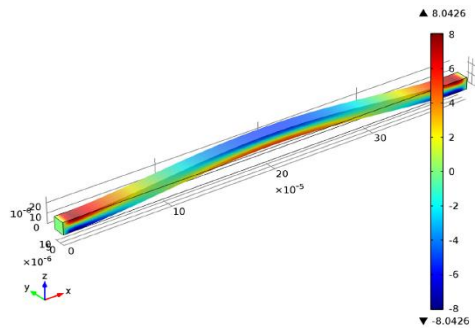


Figura 3. Forma fundamental y distribución de la temperatura correspondiente dentro de la piel artificial.

Modelo del sensor termo resistivo basado en el metodo de deposición.

La mayoría de los materiales resistivos son sensibles a cambios de temperatura ambiente, lo que muchas veces produce un error en la aplicación del sensor, por lo que se hace necesario introducir un circuito de compensación para eliminar los efectos de la temperatura en caso de que el único fenómeno en el que estemos interesados sea el estrés, la presión o el campo magnético.

Uno de los bloques de construcción básicos en el procesamiento de NEMS es la capacidad de depositar películas delgadas de material con un grosor entre unos pocos nanómetros a aproximadamente 100 micrómetros, a esto se le conoce como DEPOSICIÓN.

#### Deposición física

Proceso de recubrimiento termo físico en el que los materiales de revestimiento se vaporizan en una cámara de vacío que contiene gas reactivo y se depositan en la pieza a tratar. Se usa para aplicar una amplia variedad de materiales de recubrimiento: metales, aleaciones, cerámicas y otros compuestos inorgánicos e incluso ciertos polímeros

#### Deposición química

Se basa en el desplazamiento de un equilibrio químico entre una fase gaseosa y una fuente sólida, la cual formará la película depositada. Unos constituyentes en fase vapor reaccionan químicamente cerca o en la superficie del sustrato para formar un producto sólido.

#### MODELAMIENTO

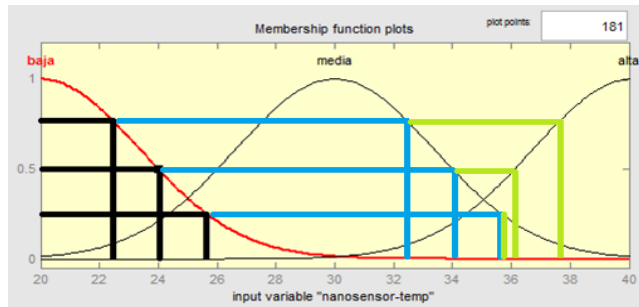


Figura 4. Modelo fuzzy nanosensor

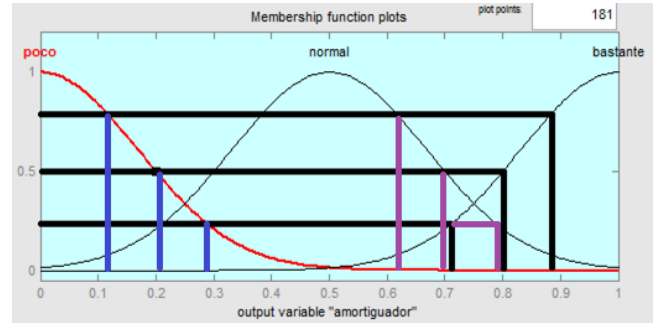


Figura 5. Modelo fuzzy nano actuador

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SEMILLERO DE INSTRUMENTACION & CONTROL
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOZ
Grupo de Investigación	CONTROL Y MECATRONICA
Línea de Investigación	LÍNEA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO DE 2015

Tabla 1. Identificación del semillero

#### CONCLUSIONES

Al realizar todo lo planteado, se ha podido hacer una selección del material más óptimo para implementar en el diseño del recubrimiento de la prótesis para la piel artificial.

Por lo general el metal usado es silicio, pero para nuestro caso el metal que se podría usar es Niquel, debido a que este material es el más sensible a los cambio de temperatura.

#### REFERENCIAS

Proyecto colciencias “investigacion y desarrollo de una protesis bioelectrica de miembro inferior para discapacitados de la violencia en colombia obtenida por clonacion artificial y evaluadas en un diseño de prototipo construido”

Zuluaga D., Sánchez J., Aguilera A., Medina J. 2007. Métodos de fabricación de Nanotecnología.

Memorias i seminario internacional de nanotecnologia UDES 2011.

# Diseño, desarrollo y aplicación de nanosensor termorresistivo para un proceso de nanocatalisis en reactores químicos de la industria del petróleo

## Propuesta de Investigación

José Andrés Hernández Arce  
Ingeniería en Energía  
Grupo GIRES  
Facultad Físico mecánicas  
[jhernandez74@unab.edu.co](mailto:jhernandez74@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Los sistemas nanotecnológicos se aplican al diseño de ingeniería para la caracterización, producción, y aplicaciones de estructuras, dispositivos, sistemas en nanoescala, equivalente a la milmillonésima parte de un metro.

De acuerdo a Abricht et al (2004: 17) se pueden identificar esencialmente cuatro campos de la nanotecnología en los cuales confluyen diferentes disciplinas científicas y tecnologías y los cuales encuentran diversos sectores de aplicación:

- i) nanometrología/nanoanálisis;
- ii) la nanobiotecnología /nanomedicina; iii) nanomateriales /nano química/ nanoelectrónica/ y y
- iv) nanoinstrumentación\_nano-sensores, nanocontroladores y nanoactuadores.

### Palabras Clave

Nano sensor, nano actuador, deformación, instrumentación de pavimentos

### OBJETIVOS

- 1.- Diseñar estrategias avanzadas de aplicación de sistemas nanotecnológicos en Ingeniería, seleccionar los métodos de medición (nanosensor) y de accionamiento (nanoactuador) y evalúa su comportamiento a través de modelos a nanoescala.
- 2.- Realizar la modelación y simulación en tiempo real basadas en sistemas nanotecnológicos en Ingeniería y aplicar herramientas de diseño e implementación con métodos de fabricación Top Down y Bottom Up.
- 3.- Establecer con el uso de modelos MEMS con herramientas de COMSOL y soportes de nanocircuitos los modelos basados en la teoría cuántica y el mapa conceptual de acuerdo a la variante del estudio.
- 4.- Implementa en sistemas en tiempo real con el uso de modelos NEMS con herramientas de COMSOL, soportes de MATLAB.

### METODOLOGIA DE INVESTIGACION PROPUESTA

La Investigación de sistemas de control de temperatura utilizados por los procedimientos de producción es de gran utilidad para el monitoreo en tiempo real de la operación y el control de los procesos y reacciones, principalmente porque permite establecer las condiciones de su funcionamiento.

El modelo fuzzy ver Figura 1. es la encargada de almacenar los datos de los grupos que controlan las variables definidas. La definición de reglas hace referencia a la comparación por medio de un bloque MIMO (múltiples entradas múltiples salidas) debido a que se usan varias entradas, es decir varios sensores.

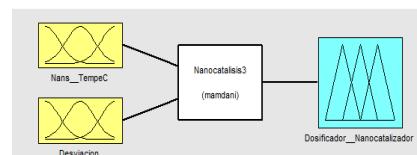


Figura 1. Sistema fuzzy integrado

### REFERENTE TEORICO

#### FUNDAMENTO FÍSICO

El cambio de la entalpía define rapidez de la reacción y por ello es principal mantener la energía calorífica en el rango óptimo para así tener una reacción más eficaz:

#### SENSOR TERMORRESISTENCIA Y CALENTADOR

Sus principios de funcionamiento se basan en el efecto de JOULES de metales y semiconductores, según el cual, su resistividad varía en función de la energía calorífica que tenga la resistencia, el material de que está hecho y el diseño adoptado.

## MODELADO

El desempeño y diseño (en el caso de la termorresistencia ver Figura 2) depende de las cantidades de flujo que pasa por la parte designada para el contacto.

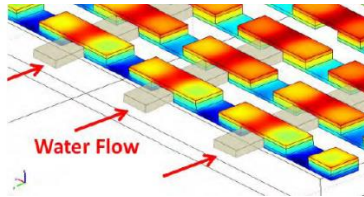


Figura 2. Diseño de flujo vertical de la termocupla

Para el circuito de calentamiento el área a calentar no se tiene en cuenta para la simulación de calentador ya que está definido el tamaño de dispositivo y la simulación solo tomara una unidad de este, para su cálculo, pero aun así su cantidad de energía liberada puede ser variada dependiendo de la aplicación.

Se debe dibujar el circuito de calentamiento en la placa de vidrio ya creada

La ecuación que gobierna eléctrica la operación del circuito es la siguiente:

$$\nabla_t \cdot (-d\sigma \nabla_t V) = 0$$

Donde:  $d$  es el grosor del gravado  $\sigma$  es la conductividad eléctrica  $\nabla_t$  es el gradiente de operación  $V$  es el potencial eléctrico

La siguiente resultante ecuación denota la transferencia de calor con las condiciones de frontera utilizadas para describir los flujos enfrente y atrás del resistor

$$\nabla \cdot (-k \nabla T) = 0$$

$$-\mathbf{n} \cdot (-k \nabla T) = q_0 + h(T_{\text{inf}} - T) - \nabla_t \cdot (-d_s k_s \nabla_t T)$$

Donde:

$\mathbf{n}$  es el vector normal en la frontera.  $K$  es la conductividad térmica  $h$  es el coeficiente de transferencia de calor de la película  $T_{\text{inf}}$  es la temperatura del medio exterior  $K_s$  es la conductividad térmica del gravado

Finalmente esto nos da las gráficas del mallado con respecto a la temperatura y la deformación causada en el circuito.

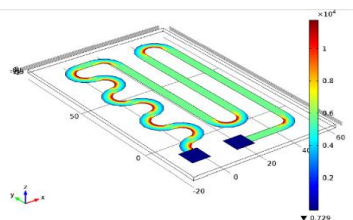


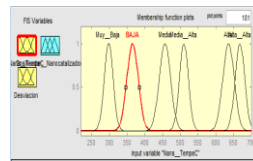
Figura 3. Imagen de distribución Térmica del circuito

## 5. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL CONTROL DIFUSO

Se considera que si el catalizador debe mantener ciertas temperaturas para mantener su desempeño, Este tiende a gastarse lo cual causa que la reacción se pueda detener o ralentizar cosa que como resultado la lleva un punto de equilibrio donde la temperatura descende lo que significa que para contrarrestar esto se debe dar un dosis de catalizador en grandes cantidades, si la temperatura por otro lado se está saliendo de los límites la dosis de catalizador debe ser baja para que la reacción continúe en los rangos que sean más convenientes y permanezca en condiciones óptimas.

### 5.1 Modelamiento Fuzzy

En el comportamiento se debe agregar los posibles errores que causan desviaciones en las mediciones ver Figura 3,4 y por ende en



Figuras 4. Sistema fuzzy nanosensor

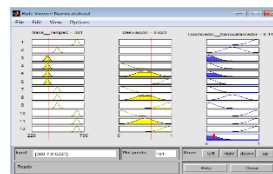


Figura 5. Rule viewer del sistema de control

la implementación del sistema de control, por ello se agrega esta variable en el sistema de lógica fuzzy.

### 5.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOZ
Grupo de Investigación	GICYM
Línea de Investigación	LÍNEA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO DE 2015

## 6. CONCLUSIONES

Al realizar todo lo planteado, se ha identificado el comportamiento de los flujos de alimentación de catalizadores a la operación conocida como craqueo catalítico.

Para la creación de un sistema de control se estima un intervalo límite de temperatura ( $K^{\circ}$ ,  $C^{\circ}$ ,  $F^{\circ}$ ) el cual será la temperatura media de funcionamiento del reactor, con este intervalo luego se definen los rangos bajos y altos para el catalizador tomando como referencia la temperatura de alimentación y la temperatura de salida del regenerador.

En el comportamiento del sistema se aprecian diferentes picos para determinados momentos y las oscilaciones repetitivas que se tienen en el intervalo medio de operación

## 7. REFERENCIAS

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Rosario. Depto. De ingeniería química. Catedra de procesos industriales. Craqueo catalítico 2010

Emre Tan Topal. A Flow Induced Vertical Thermoelectric Generator and Its Simulation Using COMSOL Multiphysics. Excerpt from proceedings of the 2011 COMSOL conference in BOSTON.

Heating Circuit. Model COMSOL Multiphysics. Model ID:465

Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) Proceso de Cracking Catalítico, FING Octubre 2013, Ing. Quím. Gonzalo Sanchez, Uruguay.

<http://es.slideshare.net/Carlos0601/craqueo-catalitico>

# Diseño desarrollo y aplicación de nano sensor de velocidad en ejes homocinéticos para el monitoreo y registro en caja negra para automotores

## Propuesta de Investigación

Jesús Ernesto Monsalve C,

Ingeniería Mecatrónica Grupo Control y Mecatrónica GICYM / Semillero de Instrumentación & Control

Facultad Físico mecánicas

[jmonsalve11@unab.edu.co](mailto:jmonsalve11@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

[1] La nanotecnología comprende el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nanoescala, y la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nanoescala. Cuando se manipula la materia a escala tan minúscula, presenta fenómenos y propiedades totalmente nuevas. Por lo tanto, los científicos utilizan la nanotecnología para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos y poco costosos con propiedades únicas.

El siguiente trabajo se desarrolla como metodología para un sistema nanotecnológico por medio de sensor y actuadores con el fin de implementarlo en un eje homocinético que nos ayude a tomar datos y reducir el riesgo a la hora de un accidente.

### Palabras Clave

Nano sensor, piezoeléctrico, ejes homocinéticos, caja negra.

### OBJETIVOS

1.-Investigar, desarrollar y evaluar nuevos prototipos a escala nano de medios de automatización, control avanzado, inteligente y supervisión dotados de sistemas instrumentados de seguridad de ejes homocinéticos de nueva generación, que garantice alta productividad y calidad de los procesos de ensamble de los modelos de ejes establecidos.

**METODOLOGIA DE INVESTIGACION PROPUESTA**

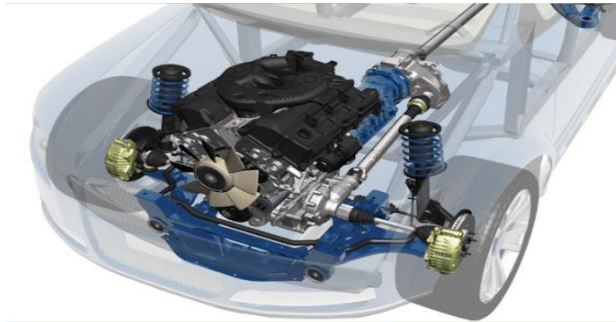


Figura 1. Transmisión en automotores con eje homocinético.

Particular	Membresia 0,25	Membresia 0,5	Membresia 0,75	Membresia 1
Baja	79	59	40	181
Media	79	90	160	-
Alta	179	200	220	-
Negativa	-0.81	-0.61	-0.41	-
Zero	-0.6	-0.4	0.23	0.4
Positiva	0.4	0.6	0.8	-
NoDesa	0.15	0.2	0.29	-
DesaMed	0.2	0.4	0.8	0.9
DesaAlta	0.7	0.78	0.85	-

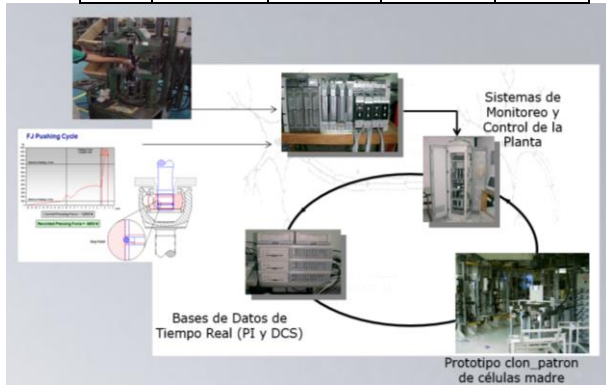


Figura 2. Eje homocinético.

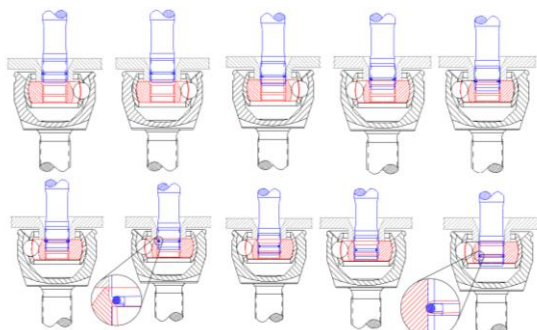


Figura 3. Eje homocinético (Proceso de Ensamble).

La zona fuzzy es la encargada de almacenar los datos de los grupos que manejan las variables definidas.

**MODELADO FUZZY**

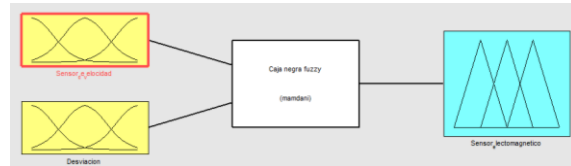


Figura 4. Sistema fuzzy integrado

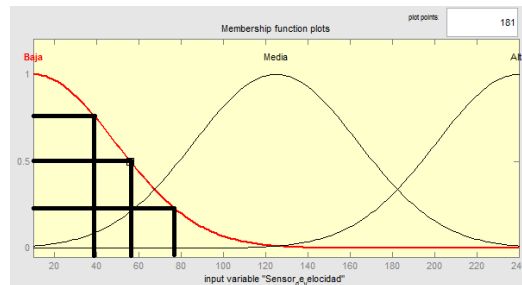


Figura 5. Sistema fuzzy nano sensor

Figura6. Sistema fuzzy nano sensor (desviación)

(Simulación de comportamiento)

Tabla1. Sistema fuzzy (resultados)

**REFERENTE TEORICO  
FUNDAMENTO FÍSICO**

[3]Una de las características más importantes de los elementos, para describir su comportamiento, es la relación entre el voltaje y la corriente entre sus terminales; esta relación es conocida como la relación corriente – voltaje para un resistor está dada por la ley de Ohm:  $V = R \cdot I$  y su curva corriente voltaje es mostrada en la Figura, donde también se muestra la relación corriente voltaje para una fuente de voltaje ideal y para una fuente de corriente ideal.

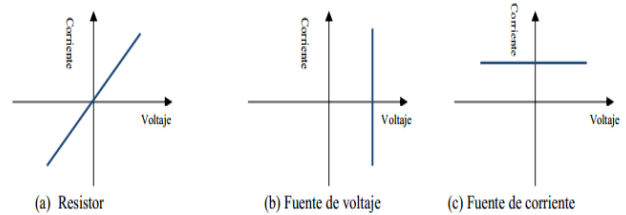


Figura9. Característica corriente-voltaje elementos de circuitos

Existen diferentes modelos para representar el comportamiento eléctrico de las celdas solares mediante la relación corriente - voltaje, muchos de ellos basados en la física y en parámetros que no son fácilmente conocidos (Villalva, Gazoli, & Filho, 2009). La relación entre la corriente (I) y el voltaje (V) de la celda solar está dada por la ecuación:

$$I = \frac{I_x}{1 - \exp\left(-\frac{1}{b}\right)} \left[ 1 - \exp\left(\frac{V}{bV_x} - \frac{1}{b}\right) \right]$$

Donde:

V<sub>x</sub> es el voltaje de circuito abierto

I<sub>x</sub> es la corriente de corto circuito del celda

b es una constante característica del celda

Si se conoce la potencia máxima, entonces la corriente requerida para suministrar dicha potencia en función del voltaje está dada por la ecuación:

$$I = \frac{P_{mpp}}{V}$$

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GIRES
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOS
Grupo de Investigación	GIRES

Línea de Investigación	LINEA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO DE 2015

#### CONCLUSIONES

Los sistemas de caja negras nos permite encontrar y análisis a partir de los datos registrados, los problemas que pueden estar fallando al momento antes de un accidente o falla mecánica del eje homocinético, donde podemos prevenir con los sistema de actuadores reduciendo la falla o alertando al usuario.

El comportamiento mecánico de control de velocidad demuestra la efectividad de los nanosensores aplicados a los estudios mostrados en el modelamiento fuzzy.

#### Referencias

- [1] NANOTECNOLOGIA, «WIKIPEDIA,» 07 04 2015. [En línea]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Nanotecnolog%C3%ADa>.
- [2] p. d. investigacion, «proyecto de investigacion ejes homocineticos,» Bucaramanga, 2015.
- [3] J. F. Jesús González-Llorente, «Internet,» [En línea]. Available: <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP223.pdf>. [Último acceso: 27 03 2015].
- [4] NANOTECNOLOGIA, 7 04 2015. [En línea]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Nanotecnolog%C3%ADa>.

# Diseño, Desarrollo y Aplicación de los Nanosensores Piezoeléctricos para la Medición de Energía Solar Fotoeléctrica

## Propuesta de Investigación

Angie L Ortiz N  
Ingeniería Energía Grupo Gires Facultad Físicomecánicas  
[aortiz210@unab.edu.co](mailto:aortiz210@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

#### RESUMEN

El presente trabajo contempla la investigación y desarrollo de una nueva metodología basada en sistemas nanotecnológicos por medio de control en nano sensor piezoeléctrico para celdas solares con la

finalidad de controlar el comportamiento de una celda y medir la cantidad de energía solar fotoeléctrica captada por la misma, usando un nano sensor diseñado exclusivamente para almacenar datos de energía.

**ABSTRACT**

The present work talks about the research and development of a new methodology based on nanotechnological systems through control by a piezoelectric solar nano-sensor cells with the goal of controlling the behavior of a cell and measure the solar photoelectric energy captured by it, using nano sensor designed exclusively for energy data store

Palabras Clave

Nano sensor, piezoeléctrico, celdas, energía solar fotovoltaica

**OBJETIVOS**

- 1.-Diseñar estrategias avanzadas de aplicación de sistemas nanotecnológicos en Ingeniería, seleccionar los métodos de medición (nanosensor) y de accionamiento (nanoactuador) y evalúa su comportamiento a través de modelos a nanoescala.
- 2.- Realizar la modelación y simulación en tiempo real basadas en sistemas nanotecnológicos en Ingeniería y aplicar herramientas de diseño e implementación con métodos de fabricación Top Down y Bottom Up.
- 3.-Establecer con el uso de modelos MEMS con herramientas de COMSOL y soportes de nanocircuitos los modelos basados en la teoría cuántica y el mapa conceptual de acuerdo a la variante objeto de estudio.

**2. METODOLOGIA DE INVESTIGACION PROPUESTA**



Figura 1.Nanoceldas

**MODELADO FUZZY**

La zona fuzzy es la encargada de almacenar los datos de los grupos que controlan las variables definidas para la celda.

Figura 2. Sistema fuzzy integrado

Figura 3. Sistema fuzzy nanosenso

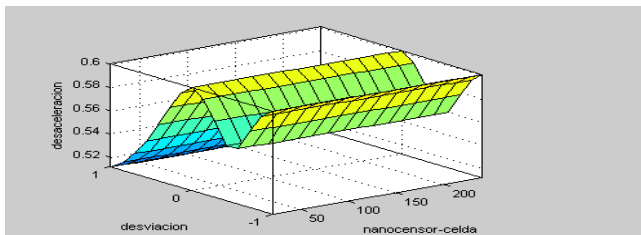


Figura4.Sistema fuzzy nanosensor (Simulación de comportamiento)

Partición	Membresía 0.25	Membresía 0.5	Membresía 0.75	Membresía 1.0
BAJA	81 Km/h (5mV)	61 Km/h (2.7mV)	43 Km/h (1.8mV)	
MEDIA	81	100	160	178
ALTA	179	199	218	
Negativa	-0.81	-0.6	-0.4	
Zero	-0.6	-0.4	0.23	0.4
Positive	0.4	0.6	0.78	
Nodesac	0.15	0.2	0.29	
DesaMed	0.2	0.3	0.7	0.8
DesAlta	0.71	0.8	0.89	

Tabla1. Sistema fuzzy (resultados)

**REFERENTE TEORICO**

**FUNDAMENTO FÍSICO**

Una de las características más importantes de los elementos, para describir su comportamiento, es la relación entre el voltaje y la corriente entre sus terminales; esta relación es conocida como la ley de Ohm:  $V= R \cdot I$  y su curva corriente voltaje es mostrada en la Figura,

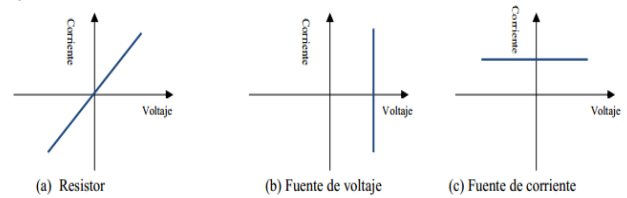
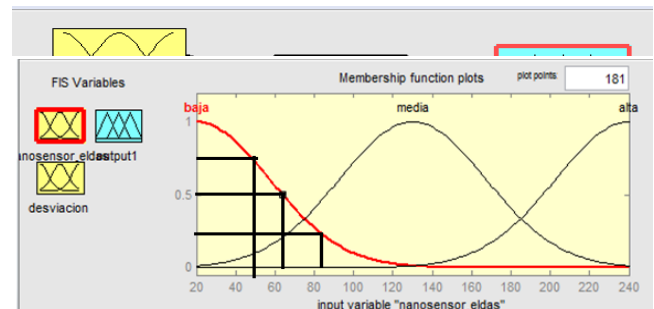


Figura5. Característica corriente-voltaje elementos de circuitos

Existen diferentes modelos para representar el comportamiento eléctrico de las celdas solares mediante la relación corriente (I) y voltaje (V) que está dada por la ecuación:





Donde:

$$I = \frac{I_x}{1 - \exp\left(-\frac{1}{b}\right)} \left[ 1 - \exp\left(\frac{V}{bV_x} - \frac{1}{b}\right) \right]$$

$V_x$  es el voltaje de circuito abierto

$I_x$  es la corriente de corto circuito del panel

$b$  es una constante característica del panel

Si se conoce la potencia máxima, entonces la corriente requerida para suministrar dicha potencia en función del voltaje está dada por la ecuación:

$$I = \frac{P_{mpp}}{V}$$

### MODELADO COMSOL

Este modelo utiliza ligeramente diferentes geometrías para el modelado de flujo de fluido y la Posterior simulación estructural - mecánica.

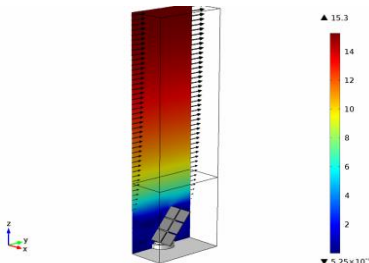


Figura 6.

Campo de flujo final en el plano central del panel solar

Muestra la presión en la estructura de panel solar debido al flujo circundante. La presión relativa máxima, aproximadamente 30 Pa, se produce en la esquina superior derecha del panel. Pero también el trazado de las componentes de la velocidad en un plano perpendicular al flujo de Dirección, es posible encontrar la razón de la presión máxima en la parte superior derecha.

### 5. Cronograma

ACTIVIDADES DEL PLAN DE FORMACIÓN	DURACIÓN (MESES)					
	2	2	2	2	2	2
<b>Concepto y Diseño</b> Diseñar, desarrollar nuevos sistemas nanotecnológicos (nanosensor-controlador-nanoactuador) basados en células mecánicas evolutivas de nanoinstrumentación. Diseñar y simular nuevos modelos de sistemas nanotecnológicos (nanosensor-controlador-nanoactuador) basados en la teoría cuántica, las relaciones de comportamiento de espín/electrones y los criterios de semejanza por metodología de diseño Top-down.						
<b>Diseño, Análisis y Optimización</b> Diseñar y simular circuitos de medición, control y accionamiento (mecanismo ejecutivo) a escala nanotecnológica. Desarrollar procedimientos de diseño de membrana sensitiva obtenida por el método de fabricación de electrospinning de nanofilos y su ensamble en la membrana con capacidad generadora de electroimpulsos para la electroestimulación.						
<b>Prototipado</b> Diseñar, desarrollar nuevos sistemas nanotecnológicos (nanosensor-controlador-nanoactuador) basados en células mecánicas evolutivas de nanoinstrumentación.						
<b>Producto Final</b> Diseñar y simular circuitos de medición, control y accionamiento (mecanismo ejecutivo) a escala nanotecnológica.						

Tabla2. Cronograma

### 6. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GIRES
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOZ
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	LÍNEA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO 2015

Tabla3. Identificación del semillero

### CONCLUSIONES

Los paneles solares de silicio presentan características que permitirían contemplar su uso en nano sensores como una alternativa válida.

El comportamiento mecánico de los paneles solares fotovoltaicos demuestra la efectividad de los nanosensores aplicados a los estudios mostrados en el modelamiento fuzzy y COMSOL.

### REFERENCIAS

file:///C:/Users/ulab/Downloads/PANELES%20SOLARES%20FOTOVOLTAICOS%20models.cfd.solar\_panel%20(3).pdf

file:///C:/Users/ulab/Downloads/Modelo%20de%20los%20paneles%20fotovoltaicos%202%20(3).pdf

file:///C:/Users/ulab/Downloads/modelo%20de%20sistema%20solar%20de%20generaci%C3%B3n%20de%20energ%C3%ADa%20(1).pdf

[http://www.dailymotion.com/video/xbaeu1\\_nanotecnologia-ciencia-a-pequena-e\\_school#.UQLxCL\\_aV4c](http://www.dailymotion.com/video/xbaeu1_nanotecnologia-ciencia-a-pequena-e_school#.UQLxCL_aV4c)

# Diseño, desarrollo y aplicación de nanosensor electroquímico, medición de glucosa en la sangre de glucómetro para análisis biomédico

## Propuesta de Investigación

Julieth M Álvarez Esparza  
Ingeniería Energía, Grupo GIRES  
Facultad Físico mecánicas  
[jalvarez636@unab.edu.co](mailto:jalvarez636@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

Los sistemas nanotecnológicos se aplican al diseño de ingeniería para la caracterización, producción, y aplicaciones de estructuras,

dispositivos, sistemas en nanoescala, equivalente a la milmillonésima parte de un metro

La trascendencia de la nanotecnología radica en el hecho que implica una revolución en la ciencia y la tecnología basada en las

habilidades para medir, manipular y organizar materia a nanoescala (de 1 a 100 mil millones de un metro) en la que convergen de manera multidisciplinaria la física, la química, la biología, materiales científicos e ingeniería (Roco y Bainbridge, 2001).

**ABSTRACT**

Nanotechnology Systems applied to engineering design for characterization, production, Structures and Applications, Devices, Systems nanoscale Equivalent to the billionth of a meter at the request of the UN

The Significance of nanotechnology lies in the implications That Made A Revolution in Science and Technology Based Skills Measure paragraph, manipulate and an organizer matter at the nanoscale (from 1-100 Billion Meter UN) in the converging multidisciplinary fashion Physics, Chemistry, Biology Materials Science and Engineering (Roco and Bainbridge, 2001).

Palabras Clave

MEMS, sensor resistivo, polímero, , CMOS, glucometro

**INTRODUCCIÓN**

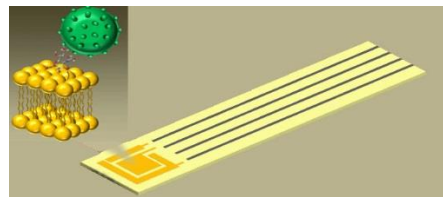
En los últimos años la detección de las moléculas o componentes químicos es una tarea de interés general para conocer aspectos cualitativos o cuantitativos de un componente químico específico. Para ello durante el presente trabajo se ha diseñado un sistema de micro sensores químicos basados en tecnologías MEMS. Estos microsensores funcionan mediante un polímero como elemento sensor, y son de tipo capacitivo plano paralelos. Los sensores se han diseñado mediante tecnología MEMS multiproyecto (MPW) con el objetivo de abaratar costes. Como post-procesamiento de los datos se realizará una deposición del polímero sobre los MEMS.

**OBJETIVO**

- 1.-Diseñar estrategias avanzadas de aplicación de sistemas nanotecnológicos en Ingeniería, seleccionar los métodos de medición (nanosensor) y de accionamiento (nanoactuador) y evalúa su comportamiento a través de modelos a nanoescala.
- 2.- Realizar la modelación y simulación en tiempo real basadas en sistemas nanotecnológicos en Ingeniería y aplicar herramientas de diseño e implementación con métodos de fabricación Top Down y Bottom Up
- 3.-Establecer con el uso de modelos MEMS con herramientas de COMSOL y soportes de nanocircuitos los modelos basados en la teoría cuantica y el mapa conceptual de acuerdo a la variante objeto de estudio.

**METODOLOGIA DE INVESTIGACION PROPUESTA**

La Investigación de sistemas expertos para la detección de los niveles de azúcar es de gran utilidad para los centros de monitoreo en tiempo real y control de glucosa en la sangre porque permite establecer las condiciones de su funcionamiento.



El sistema fuzzy es la encargada de almacenar los datos de los grupos que controlan las variables definidas del glucometro. La definición de reglas hace referencia a la comparación por medio de un bloque MIMO (múltiples entradas múltiples salidas) debido a que se usan varias entradas, es decir varios sensores.

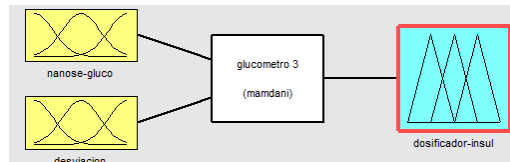


Figura 1. Sistema fuzzy integrado

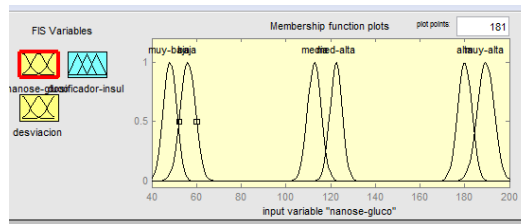


Figura 2. Sistema Fuzzy del nanosensor

**REFERENTE TEORICO**

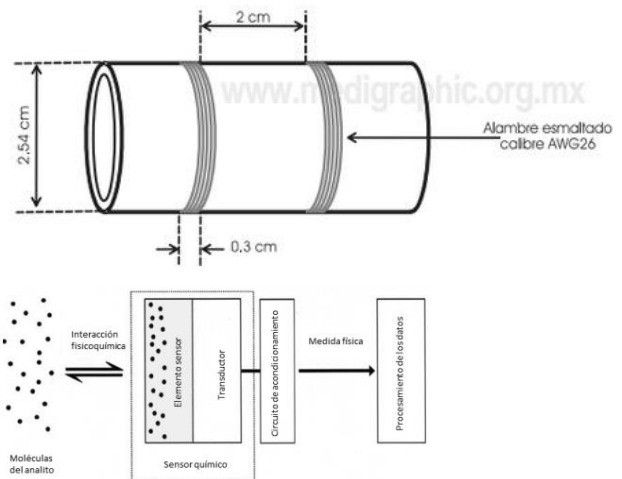


Figura 1.14: Definición y estructura de un sensor químico.

**DIMENSIONAMIENTO**

Todos los sensores capacitivos desarrollados en este trabajo siguen una estructura de un condensador de placas plano paralelas, en la que las dos placas están constituidas de polisilicio, y donde el polímero en cuestión juega el papel del dieléctrico, que sería el elemento sensor ante los diferentes analitos.

Los parámetros geométricos que definen esta estructura se pueden observar en la tabla 3.1. A estas dimensiones se ha llegado a partir de realizar varias simulaciones con diferentes valores permitidos dentro de las reglas de diseño de PolyMUMPs.

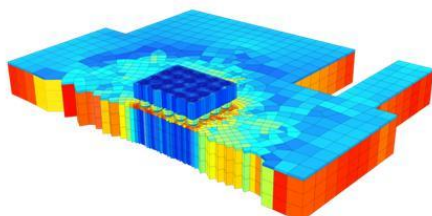


Figura 3. Estructura del nanosensor

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	SEMILLERO DE INSTRUMENTACIÓN & CONTROL
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOZ
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	LÍNEA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO DE 2015

#### CONCLUSIONES

Durante el presente trabajo, se ha estudiado y diseñado, un sistema de micro sensores químicos. Este sistema está compuesto por los propios microsensores, desarrollados en tecnología PolyMUMPs

de MEMS y de un circuito de acondicionamiento basado en un amplificador de carga en tecnología AMS.

Para ello, se comenzó planteando 3 estructuras geométricas diferentes como sensores capacitivos de tipo plano paralelos: cuadrada, circular y hexagonal. Estas estructuras se diseñaron utilizando COMSOL. Estos sensores se diseñaron con una cavidad en su interior para alojar como dieléctrico un polímero sensible a un compuesto químico. Como se ha dicho, este sensor capacitivo está basado en la tecnología PolyMUMPs, de forma, que el electrodo inferior es de la capa Poly0 y el superior de la Poly1.

El sistema propuesto tiene como principal objetivo la versatilidad a bajo coste. Esta característica viene dada por la posibilidad de monitorizar cualquier compuesto químico simplemente modificando el polímero interior del sensor MEMS capacitivo.

Por lo tanto, a continuación, se llevaron a cabo simulaciones, también utilizando COMSOL, en las que el parámetro fue la concentración del analito a estudiar para los diferentes polímeros, estableciendo previamente una relación analito-polímero.

#### REFERENCIAS

- [1] Kubby, J.A.: A Guide To Hands-on MEMS Design and Prototyping. Cambridge University Press (2011)
- [2] Korvink, J., Paul, O.: MEMS: A Practical Guide of Design, Analysis, and Applications. Springer (2006)
- [3] MEMSCAP: PolyMUMPs Design Handbook. (11.0 edn.)
- [4] He, S., Mrad, R.B., Chong, J.: Repulsive-force out-of-plane large stroke translation micro electrostatic actuator. Journal of Micromechanics and Microengineering 21 (2011) 12
- [5] MEMSCAP: SOIMUMPs Design Handbook. (8.0 edn.)
- [6] Bazaz, S.A., Khan, F., Shakoor, R.I.: Design, simulation and testing of electrostatic soi mumps based microgripper integrated with capacitive contact sensor. Sensors and Actuators A: Physical 167 (2011) 44 – 53
- [7] MEMSCAP: MetalMUMPs Design Handbook. (3.0 edn.)
- [8] Bakri-Kassem, M., Mansour, R.: Two movable-plate nitride-loaded mems variable capacitor. Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions on 52 (2004) 831 – 837
- [9] Munoz, B.C., Steinthal, G., Sunshine, S.: Conductive polymer-carbon black composites-based sensor arrays for use in an electronic nose. Sensor Review 19 (1999) 300–305

# Metodología para la mejora energética y ambiental en la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos

## Propuesta de Investigación

Cristian Fabian Jaimes S  
Ingeniería en Energía  
[cjaimes64@unab.edu.co](mailto:cjaimes64@unab.edu.co)

Universidad Autónoma de Bucaramanga

#### RESUMEN

Este artículo de investigación tiene como objetivo principal el análisis y la evaluación de los consumos de agua y energéticos presentes en las etapas de exploración, extracción y transporte de hidrocarburos. Inicialmente se evaluarán estos aspectos en la etapa de extracción de hidrocarburos ya que es en donde se presentan los mayores consumos de energía y agua, por parte de las bombas usadas para la extracción y de los métodos de extracción según la configuración geológica del pozo. La investigación propuesta traerá como resultado la recopilación y comparación de tecnologías y métodos para la reducción del consumo de agua y energía en los yacimientos, así como el diseño de una estrategia para reducir estos factores con los costos mínimos posibles.

## ABSTRACT

The main objective of this research paper is to evaluate and analyze the energy and water consumptions in the exploration, exploitation and transport of oil and gas. The stage of exploitation of hydrocarbons would be evaluated first because is the stage that presents the most consumption in water and energy resources. The pump and extractions methods are the main cause of these high consumptions. The results of this article is the comparison of different technologies and methods for reducing energy and water consumptions in the oil industry as well as a methodology for reducing this factors with the less cost possible.

Área de Conocimiento

Ingeniería en energía, Ingeniería Ambiental

Palabras Clave

Sostenibilidad, petróleo, extracción, uso racional y eficiente de la energía.

## INTRODUCCIÓN

En la industria petrolera siempre se ha buscado el desarrollo de tecnologías más amigables con el medio ambiente, así como implementar métodos de reducción de consumo de energía eléctrica y de recursos naturales. Los consumos de agua y energía, en la industria petrolera son un tema de interés mundial, ya que constantemente se buscan formas de mejorar tecnologías para reducir el consumo de estos recursos. Con ayuda de esta investigación se pretende inicialmente conocer los consumos de agua presentes en las diferentes etapas de la industria petrolera, enfocándonos más en la extracción de hidrocarburos, ya que como actualmente muchos yacimientos siguen activos y sería un buen aporte hacia la industria que se buscaran métodos o tecnologías que coadyuvaran a que reducir el consumo de agua, ya que al ser usada normalmente para estos fines al finalizar su proceso, termina siendo contaminada y no se le da ningún uso, más que desecharla lo cual puede afectar ecosistemas cercanos al yacimiento.

## JUSTIFICACION

En Colombia a pesar de ser una potencia hídrica en algunas de sus regiones se vive una escasez en este recurso natural, y esto es debido más que todo a los procedimientos de sísmicas para la identificación de yacimientos y de la explotación de hidrocarburos en la zona, ya que estos procesos llevan a la destrucción de bosques y paramos los cuales afectan la calidad del agua que le está llegando a algunas regiones del país.

La eficiencia energética es otro tema muy importante a tratar en esta investigación debido a que el consumo energético en la

industria petrolera es alto, y actualmente existen algunas guías de eficiencia energética, las cuales pretenden ayudar a las empresas a tener un mejor desempeño energético pero estas guías aún les falta ser actualizadas y mejor enfocadas hacia las etapas de la extracción de petróleo.

Por medio de esta investigación se propondrá una metodología que al ser aplicada, pueda impactar sobre la disminución del consumo de los recursos naturales y la energía en la extracción de petróleo, consiguiéndose una disminución en los costos ambientales y económicos de dicho proceso.

## OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar y analizar la sostenibilidad y la eficiencia energética en la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos para proponer una metodología de reducción de recursos naturales y consumos energéticos.

Objetivos Específicos:

- Obtener un completo estado del arte sobre la sostenibilidad en la extracción del petróleo.
- Analizar los consumos de agua presentes en las diferentes etapas de la extracción de hidrocarburos.
- Comparar los diferentes métodos de explotación de un pozo petrolero.
- Proponer un método para reducir los consumos de recursos naturales y energéticos en la etapa de exploración, explotación y transporte.

## METODOLOGIA

La metodología propuesta para el logro de los objetivos planteados se divide en las siguientes fases:

- Realizar una búsqueda y análisis del estado del arte sobre el consumo de agua y energía en la industria petrolera.
- Analizar las consecuencias que tiene la calidad del agua en cada una de estas etapas.
- Analizar consumos energéticos y de agua asociados a cada etapa de la extracción de petróleo.
- Proponer un método para reducir los consumos de agua en estas etapas.

## MARCO TEORICO

El agua es necesaria para producir casi todos los tipos de energía. Para combustibles primarios, se utiliza agua en la extracción de recursos, el riego de cultivos de materia prima para biocombustibles, refinación y procesamiento de combustible y transporte. En la generación de energía, el agua proporciona refrigeración y otras necesidades relacionadas con el proceso de las centrales térmicas; instalaciones hidroeléctricas aprovechan su movimiento para la producción de electricidad. Estos usos pueden, en algunos casos, implicar grandes volúmenes de agua. Además, pueden tener efectos adversos sobre la calidad del agua a través de la contaminación por fluidos que contienen contaminantes o alteración física del medio natural (Tabla 1). [3]

Tabla 1 [3]

Usos	Impacto en la calidad del agua
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gas y petróleo</li> <li>Perforación y fracturamiento hidráulico.</li> <li>Inyección al interior del pozo para la recolección del crudo</li> <li>Minería in-situ de arenas bituminosas</li> </ul>	Contaminación por filtraciones, en el fracturamiento hidráulico o contaminación de aguas subterráneas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Carbón</li> <li>Lavado del carbón para aumentar su calidad.</li> <li>Re forestación de la superficie de la mina.</li> <li>Transporte del carbón.</li> </ul>	Contaminación por filtraciones, de aguas subterráneas o por drenajes de la mina.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Biocombustibles</li> <li>Mojar, lavar y refrigerar el proceso de obtención del combustible.</li> </ul>	Contaminación por sedimentos o pesticidas y desperdicio de aguas en las refinерías.

El consumo de agua por unidad de energía producida se discute comúnmente utilizando dos medidas distintas: la retirada y el consumo. La retirada es el volumen de agua extraída de una fuente; el consumo es el volumen de agua extraída que no se devuelve a la fuente, i. e. se evapora o se transporta a otro lugar. Descarga es el volumen de agua extraída que se devuelve a la fuente, a menudo degradado por el uso (alterado física o químicamente) y el impacto de la calidad del agua. Las extracciones de agua son, por definición, siempre mayor que o igual al consumo y está, por lo tanto, es el primer limitante en una instalación de producción de energía cuando la disponibilidad de agua está restringida. El uso consuntivo reduce la cantidad de agua disponible para satisfacer las demandas aguas abajo y es una consideración importante cuando los recursos hídricos deben satisfacer las necesidades de todos los usuarios.

La eficiencia energética en la industria petrolera, ha sido un tema de gran interés, debido a que esta busca la reducción del consumo energético en la empresa realizando bajos o nulos costos y obteniendo grandes ganancias, por medio de metodologías o cambios en la tecnología los cuales ayudaran a este fin. A lo largo de los últimos años se ha querido estudiar la eficiencia energética en las etapas de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos, debido a que al interior de cada una de estas etapas se consume una gran cantidad de energía y de recursos naturales y debido al aumento constante de la energía en la industria y a la reducción de recursos naturales aprovechables para estos procesos, se pretende realizar esta investigación.

#### CRONOGRAMA

Actividad	Mes																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Inicio del proyecto																						
Realizar una búsqueda del estado del arte sobre el tema																						
Análisis de los datos obtenidos																						
Analizar los consumos de agua presentes en las diferentes etapas de la extracción de hidrocarburos																						
Analizar las consecuencias que tiene la calidad del agua en cada una de estas etapas																						
Encontrar la etapa de la extracción de hidrocarburos en donde se consume grandes cantidades de agua																						
Comparar los diferentes métodos de explotación de un pozo petrolero																						
Proponer un método para reducir los consumos de agua en estas etapas																						

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Energías Renovables
Tutor del Proyecto	Yecid Muñoz Maldonado
Grupo de Investigación	GIRES
Línea de Investigación	URE
Fecha de Presentación	Mayo 2015

#### REFERENCIAS

Cooley, H., J. Fulton and P. Gleick (2011), Water for Energy: Future Water Needs for Electricity in the Intermountain West, Pacific Institute, Oakland, United States.

Jousma, G. & Roelofsen, F.J. (2004), World-wide inventory on groundwater monitoring programmes. International Groundwater Resources Assessment Centre, Utrecht. Available from: [http://www.un-igrac.org/dynamics/modules/SFIL0100/view.php?fi\\_Id=56](http://www.un-igrac.org/dynamics/modules/SFIL0100/view.php?fi_Id=56)

IEA (2012), Water for energy, world energy outlook 2012.

CAPP (Canadian Association of Petroleum Producers) (2011), Responsible Canadian Energy 2010 Report, CAPP, Calgary, Canada.

# Estudio sobre Phishing e Ingeniería Social en Colombia

## Propuesta de Investigación

Silvia J. Pineda  
Ingeniería de Sistemas  
[spineda82@unab.edu.co](mailto:spineda82@unab.edu.co)

Julian C. Morales  
Ingeniería de Sistemas  
[jmorales143@unab.edu.co](mailto:jmorales143@unab.edu.co)

# Universidad Autónoma de Bucaramanga

## RESUMEN

El Phishing y la Ingeniería Social son dos de los métodos más utilizados para aprovechar vulnerabilidades de los usuarios de redes sociales y proveedores de servicios de correo electrónico en el mundo, los cuales cuentan con bases de datos de gran tamaño que están pobladas por información sensible de los usuarios, lo que las hace atractivas para ser objeto de ataque y obtener de manera ilegal información que puede perjudicarlos. En éste artículo se estará presentando una propuesta de investigación para el desarrollo de un estudio sobre el Phishing e Ingeniería Social focalizado en Colombia y en los ataques realizados a usuarios de redes sociales y proveedores de servicios de correo electrónico.

## ABSTRACT

Phishing and the Social Engineering are the most used methods to take advantage of the user vulnerabilities in social networks and Internet service providers e-mail in the world, which have big databases full of sensitive user information, making them attractive to be objective of attack and illegally obtained information that can harm their users. In this article we will be presenting a investigation proposal for the development of a study on Phishing and Social Engineering in Colombia and the attacks against social networks users and Internet service providers e-mail.

## Área de Conocimiento

Ingenierías.

## Palabras Clave

Ataques informáticos; Ingeniería social; Phishing; Proveedores de servicios de correo electrónico; Redes sociales.

## INTRODUCCIÓN

El auge tecnológico ha llevado a que la información de los usuarios se encuentre almacenada en bases de datos y en Internet [1]. En la actualidad existen técnicas como Phishing [2] e Ingeniería Social [3], las cuales mediante procesos de manipulación de los sistemas y de los usuarios, los atacantes logran acceder a información confidencial que es utilizada para propósitos específicos por parte de los atacantes.

Este material es presentado al IX 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.

En este documento, es presentada una propuesta de investigación para el desarrollo de un estudio sobre Phishing e Ingeniería Social en Colombia, y su utilización en redes sociales y proveedores de servicios de correo electrónico. En la Sección 2, se presentan los objetivos de la proyecto. La Sección 3 expone la metodología de investigación para la realización del proyecto. En la Sección 4 son presentados los referentes teóricos relacionados con Phishing e Ingeniería Social. La Sección 5 corresponde al cronograma para el desarrollo de la investigación. La Sección 6 corresponde a los resultados esperados del proyecto. En la Sección 7 es presentada la

identificación del proyecto. Finalmente, la Sección 8 presenta las referencias bibliográficas consultadas.

## OBJETIVOS

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto los siguientes objetivos:

### Objetivo General

Realizar un estudio sobre Phishing e Ingeniería Social como técnicas para atacar a usuarios de redes sociales y proveedores de servicios de correo electrónico en Colombia.

### Objetivos Específicos

Elaborar un estado del arte sobre Phishing e Ingeniería Social en el mundo.

Realizar un diagnóstico sobre la frecuencia de ataques de Phishing e Ingeniería Social en el contexto colombiano.

Realizar un estudio sobre Phishing e Ingeniería Social en Colombia aplicado a redes sociales y proveedores de servicios de correo electrónico.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PROPUESTA

Para el desarrollo del proyecto de investigación se han propuesto tres fases, que se relacionan directamente con los objetivos específicos de la propuesta de investigación (Ver Figura 1), las cuales se describen a continuación:

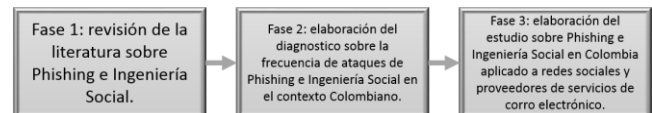


Figura 1. Fases del proceso investigativo.

Fuente. Elaboración propia.

Fase 1: Se realizará lo siguiente: (i) Búsqueda y revisión de la literatura sobre Phishing e Ingeniería Social que evidencie ataques para la manipulación de los sistemas y de los usuarios para acceder a información confidencial y; (ii) Lectura, análisis y clasificación de acuerdo a su importancia de las fuentes bibliográficas consultadas.

Fase 2: Se realizará lo siguiente: (i) Búsqueda y revisión de literatura sobre la frecuencia de ataques de Phishing e Ingeniería Social en el contexto colombiano, (ii) Elaboración del diagnóstico sobre la situación colombiana respecto a ataques informáticos por medio de Phishing e Ingeniería Social y; (iii) Contraste entre el diagnóstico colombiano y la revisión bibliográfica mundial realizada.

Fase 3: Se realizará lo siguiente: (i) Elaboración del estudio sobre

## REFERENTES TEÓRICOS

“El eslabón más débil de una cadena de seguridad de la información es a menudo el usuario, ya que las personas pueden ser manipuladas” [4]. Lo anterior implica que un atacante puede acceder a información privilegiada con la aplicación de técnicas informáticas o psicológicas (en el caso de la Ingeniería Social) para engañar al usuario .

En la actualidad, los hackers en vez de usar técnicas tradicionales para atacar escudos tales como firewalls, prefieren recurrir a la Ingeniería Social, la cual se caracteriza por ser eficaz y difícil de detectar por los seres humanos. Uno de los principales problemas radica en la incapacidad de las personas de detectar cuando alguien está aplicando sobre ellos técnicas de Ingeniería Social para engañarlos y acceder a su información confidencial [5].

En este sentido, las redes sociales y aplicaciones de correo electrónico que cuentan con un gran número de usuarios –lo cual implica la existencia de bases de datos de gran tamaño, poblada con información sensible de los usuarios; se han convertido en el lugar perfecto para explotar vulnerabilidades y obtener información que puede ser utilizada de diferentes maneras. El uso no responsable de ellas y el hecho de que muchos usuarios carecen de un conocimiento básico sobre seguridad y la existencia de técnicas para abstraer información sensible, es la principal necesidad que se debe atender para minimizar los riesgos de un posible ataque informático a usuarios mediante Phishing o Ingeniería Social.

## CRONOGRAMA

El cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto, es presentado en la Tabla 6.

Tabla 6. Inserte el título de las tablas en la parte superior

ACTIVIDAD	DURACIÓN (Meses)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Búsqueda y revisión en el mundo	■	■	■							
2 Lectura, análisis y clasificación		■	■	■	■					
3 Búsqueda y revisión en Colombia		■	■	■	■	■				
4 Elaboración del diagnóstico				■	■	■	■	■		
5 Contraste					■	■	■	■	■	
6 Elaboración del estudio							■	■	■	■
7 Documentación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## RESULTADOS ESPERADOS

Con el desarrollo del presente proyecto de investigación se espera obtener los siguientes resultados:

Un documento que contiene el estado del arte sobre Phishing e Ingeniería Social en el mundo.

Un documento que contiene el diagnóstico sobre la frecuencia de ataques de Phishing e Ingeniería Social en el contexto colombiano

Un documento que contiene el estudio sobre Phishing e Ingeniería Social en Colombia aplicado a redes sociales y proveedores de servicios de correo electrónico.

## IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Seguridad Informática
Tutor del Proyecto	Diana Teresa Parra Sánchez
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Tecnologías de Información
Línea de Investigación	Línea de Investigación en Telemática
Fecha de Presentación	Abril 10 del 2015

## REFERENCIAS

- [1] I. Gulenko, “Social against social engineering,” *Inf. Manag. Comput. Secur.*, vol. 21, no. 2, pp. 91–101, 2013.
- [2] S. Purkait, “Phishing counter measures and their effectiveness - literature review,” *Inf. Manag. Comput. Secur.*, vol. 20, no. 5, pp. 382–420, 2012.
- [3] J. . Berti and R. M., *Social engineering: The forgotten risk*, vol. 3. 2001.
- [4] G. Atzori, L. Iera, A., & Morabito, “The Internet of Things: A Survey,” *Comput. Networks*, pp. 2787–2805, 2010.
- [5] T. Qi, “An Investigation of Heuristics of Human Judgment in Detecting Deception and Potential Implications in Countering Social Engineering,” *Intell. Secur. Informatics*, pp. 152–159, 2007.



