

Nº  
4



NUEVOS  
CUADERNOS DE  
PEDAGOGÍA



unab

Ciencias: Curiosidad, Creatividad y Asombro

ISSN 2344-7109



Nº  
4



**NUEVOS**  
CUADERNOS DE  
**PEDAGOGÍA**



unab

Ciencias: Curiosidad, Creatividad y Asombro

ISSN 2344-7109





**Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB**  
Segundo Semestre 2014  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

ISSN 2344-7109

© para @uevos Cuadernos de Pedagogía Nº4  
Editorial UNAB  
Avenida 42 Nº48-11  
Teléfonos (7) 6436111 ext. 357  
[www.unab.edu.co](http://www.unab.edu.co)  
Bucaramanga (Colombia)  
Todos los derechos reservados

**COORDINACIÓN TEMÁTICA:**

Alhim Adonáí Vera Silva  
Socorro Astrid Portilla Castellanos  
Asistente: Yuly Andrea Díaz Rojas  
Segundo Semestre 2014  
UNAB

**EDICIÓN Y PRODUCCIÓN:**

Publicaciones UNAB

**DISEÑO / DIAGRAMACIÓN**

Ideas Comunicación



# Contenido

<b>PRESENTACIÓN</b>	7
<b>PROPICIAR PAUTAS DE CRIANZA, UN ACTO DE AMOR EN LA FORMACIÓN DE LOS NIÑOS</b> Astrid Portilla Castellano, Mg. Educación, líder de la línea de investigación Primera infancia, Docente Educación Prescolar, investigadora UNAB.....-	9
<b>NUEVO ROL DOCENTE AL INCLUIR TIC EN SUS CLASES</b> Oscar Hernández Carvajal, Mg. (c) en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey , México.	15
<b>EMPENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA, UN ACERCAMIENTO A LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA</b> Lina María Delgado Rueda. Mg. (c) en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB – Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey , México.	24
<b>COMPETENCIAS LABORALES DESARROLLADAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS PARA LA TECNOLOGÍA EN ADMINISTRACIÓN EN LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA</b> Antonio José Camacho de la ciudad de Cali (Colombia), Marco Tulio Vargas Ramírez, Mg. (c) en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB-Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México.	38
<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA MODALIDAD B-LEARNING EN LA ASIGNATURA DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PARA UNA ESCUELA CON MODELO PEDAGÓGICO INCLUSIVO</b> Ana Milena Peña Dávila, Mg. (c) en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México	52
<b>CARACTERIZACIÓN DE UN MODELO DE ESTRUCTURACIÓN PARA LA GESTIÓN Y APROPIACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA DOCENCIA</b> Felipe Santiago Buendía Hernández. Mg. (c) en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB-Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey , México.	67

**EFFECTOS DEL PROCESO DE APRENDER A PROGRAMAR CON “SCRATCH” EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA**

80

Miller Galindo Suárez, Mg. (c) en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB -Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México.

**PROPUESTA DE ESTRUCTURA ACADÉMICO ADMINISTRATIVA FACULTAD EDUCACIÓN UNAB, 2015-2022**

109

Alhim Adonái Vera Silva, Decano Facultad Educación UNAB<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Alhim Adonái Vera Silva. Estancia posdoctoral, Universidad de La Laguna, Tenerife, España. Doctor en Educación, Universidad Autónoma de Morelos México. Magister en Investigación y Tecnologías Educativas, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Licenciado en Ciencias de la Educación, Área mayor Pedagogía y Menor Psicología, Universidad de Pamplona. Exrepresentante de la Comunidad Académica ante, el Consejo Nacional de Educación Superior (GESU), Vicerrector Académico Universidad Surcolombiana, Asesor Curricular de la Vicerrectoría Académica de la Universidad del Cauca, actual Decano de la Facultad de Educación, Universidad Autónoma Bucaramanga. Colombia. Ha publicado los siguientes libros: Destellos de Modernidad, Bajo el signo del Crepúsculo, Las Redes de Cooperación Científica en América Latina y el Caribe, Educación y Desarrollo Regional, Fuentes Hídricas, Currículo y Participación Ciudadana, Hacia la Construcción de un Currículo Integrado por Proyectos, Maniobras Universitarias para Enderezar a un Loco Casi Perfecto, Dos Estudios Prospectivos, Uno para el Departamento del Huila y otro para el Departamento del Casanare, y el Libro de Poesía Treinta y Tres Reflexiones y un Silencio. En proceso de publicación el libro de cuentos: La Sonrisa Inmortal de la Muerte el libro Modelo de diseño de un currículo integrado por proyectos de investigación para posgrados en educación en redes virtuales. . En el año 2014 obtuvo el Segundo Premio de poesía compartido, en el Concurso Nacional José Eustasio Rivera con el grupo de poesías Olvidos de Modernidad y una Mención Especial en el mismo concurso, con el grupo de poemas Hechicera Errante. Entre sus trabajos colectivos se destaca Parvulario, Dieciocho textos sobre la Infancia. Correo de contacto: avera6@unab.edu.co



# Presentación

La revista *Nuevos Cuadernos de pedagogía, Número 4*, está dedicada a divulgar los artículos de los profesores, estudiantes investigadores y graduados de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, que incluye licenciatura en Educación Preescolar, Especialización en Educación con Nuevas tecnologías, (virtual), Especialización en Necesidades Educativas e Inclusión, (presencial), Maestría en *E-learning*, con la Universidad Oberta de Cataluña, España, doble titulación, (virtual), Maestría en Educación (presencial, UNAB, y Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, convenio Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB, Colombia y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México con doble titulación.

En esta oportunidad se comparten con la academia, los ciudadanos y la sociedad, los artículos de las investigaciones que desarrollaron los estudiantes para obtener el título, *Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación*, convenio UNAB-ITESM.

Los artículos que se presentan en esta edición tiene como objetivo ser guías para los estudiantes de la facultad de educación que tienen como requisito de grado la elaboración de un artículo científico producto de la investigación que sustentan en sus proyectos de grado, que fortalecen los grupos de investigación UNAB reconocidos y clasificados ante COLCIENCIAS y en forma especial sus propios CvLAC.

La revista *Nuevos cuadernos de pedagogía N° 4*, inicia con el artículo "*Propiciar pautas de crianza, un acto de amor en la formación de los niños*" es un avance que logró establecer en su primera fase que la violencia intrafamiliar, el deficiente manejo y control de las emociones, por parte de padres, maestros y cuidadores, además de escasas pautas de crianza, han hecho que el maltrato sea una conducta vigente, repetida por los niños en la escuela, quienes agreden física y psicológicamente a sus compañeros.

La investigación sobre "*El nuevo rol docente al incluir TIC en sus clases*", destaca las tendencias tecnológicas e innovaciones en educación que se

han venido incorporando en instituciones públicas del municipio de Rionegro (Santander), enfila sus argumentos en la adquisición de herramientas tecnológicas para afrontar la transición entre las prácticas docentes tradicionales y las que implican el uso de la tecnología.

El trabajo sobre *“Las competencias laborales desarrolladas en el área de matemáticas”* para la tecnología en administración en la institución universitaria Antonio José Camacho de la ciudad de Cali, expone la realización de un plan de mejoramiento en los cursos de matemáticas para optimizar las competencias laborales de los estudiantes haciendo uso de las Nuevas Tecnologías de Informática y Comunicación (TIC).

El artículo sobre *“Emprendimiento de base tecnológica es un acercamiento a la formación de competencias en la educación media técnica”* en el Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata, ITSDZ, de Bucaramanga, a partir del empoderamiento de los jóvenes deconstruyendo las prácticas pedagógicas tradicionales.

El escrito sobre *“La implementación de la modalidad b-learning en la asignatura de metodología de la investigación para una escuela con modelo pedagógico inclusivo”*, busca implementar la modalidad B-learning a la asignatura de metodología de la investigación impartida en los grados sexto a once de educación básica y media técnica, en una escuela con modelo pedagógico inclusivo.

El trabajo sobre la *“Caracterización de un modelo de estructuración para la gestión y apropiación de tecnologías de información y comunicación en la docencia”* tiene especial énfasis en el desarrollo profesoral destacando la experiencia de los docentes que usan las TIC para mejorar sus prácticas de aula.

El artículo sobre *“Efectos del proceso de aprender a programar con 'scratch' en el aprendizaje significativo de las matemáticas”* en los estudiantes de grado quinto de educación básica primaria, se centró en probar ¿En qué medida el software de programación Scratch favorece el aprendizaje significativo de los números racionales (Q) en los estudiantes de 5° de educación básica primaria de la institución educativa San Luis Gonzaga de San Luis, Tolima.

La edición se cierra con una *“Propuesta académico administrativa para la facultad de educación de la Universidad Autónoma”* de Bucaramanga que permita la construcción de futuros escenarios académicos, de cara a la mega, 2018, y a los talleres de consultoría Estrada Remolina, -sobre Educación Virtual-, espera en el horizonte 2015-2022, **-solo trabajando en equipo-**, fortalecer la virtualidad de los programas organizando los nichos para el desarrollo de la creatividad, el ingenio y la curiosidad en una educación que desarrolle la autonomía y responda a la complejidad del aprendizaje las sociedad del conocimiento.

**PROPICIAR PAUTAS DE CRIANZA,  
UN ACTO DE AMOR EN LA  
FORMACIÓN DE LOS NIÑOS**

Astrid Portilla Castellanos<sup>2</sup>



## RESUMEN

El presente artículo es el resultado parcial de un proceso de investigación con niños y niñas de cinco años del nivel preescolar en la ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia. Se trabaja con una población de 475 estudiantes pertenecientes a instituciones educativas de carácter oficial y privado; estos son espacios de práctica pedagógica para las estudiantes del programa de Licenciatura en educación preescolar de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. En el grupo objeto de investigación, se lograron detectar a través de notas en los diarios pedagógicos, observaciones directas, entrevistas informales con los niños y maestros, y la aplicación del test de la familia y figura humana, 271 niños con algún síntoma de maltrato infantil; además se realizaron jornadas pedagógicas con los padres de familia, en temas relacionados con maltrato infantil y violencia intrafamiliar; con estos talleres se pretendió contrastar la información recolectada, y analizar pautas de crianza recibidas por los padres.

El diagnóstico inicial estuvo sustentado en información suministrada por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Fiscalías y medicina legal; según el ICBF, se evidenció que en el país de enero a septiembre del año 2010, se presentaron 35.204 denuncias por maltrato infantil, cifra que se ha mantenido más o menos constante en los últimos tres años; para el año 2008 las denuncias ascendieron a 40.319, en el 2009 a 42.997. Así mismo, se consultaron los reportes del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (INMLCF). División de Referencia de Información Pericial. DRIP. SIAVAC, donde se registraron a diciembre del año 2010, 11.232 casos de lesiones no fatales en niños y niñas en el ámbito nacional, en Santander, según el mismo organismo, de enero a septiembre del año 2010 se han reportaron 1.793 casos, finalizando abril del año 2011, los reportes en este organismo judicial ascendían a 61 niños gravemente lesionados.

En esta primera fase se logró establecer que la violencia intrafamiliar, el deficiente manejo y control de las emociones por parte de padres, maestros y cuidadores, además de escasas pautas de crianza, han hecho que el maltrato sea una conducta vigente, repetida por los niños en la escuela, quienes agreden física y psicológicamente a sus compañeros. Como mecanismo para prevenir dicho fenómeno social, se ha conformado un semillero de investigación con estudiantes del programa de Licenciatura en educación preescolar, y Comunicación social bajo la coordinación de un docente investigador perteneciente a la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, con quienes se ha diseñado una propuesta pedagógica sustentada en cuatro ejes fundamentales: Escuela de padres, Formación en Valores, deberes y derechos, Educación sexual y ciudadanía; además de un programa radial donde se trabajarán los temas mencionados. A partir del estudio ha surgido como trabajo de grado de un estudiante de la maestría E-learning convenio UNAB - Universidad Oberta de Catayuña, un proyecto para el diseño de una plataforma de aprendizaje como soporte de la investigación. El presente artículo desarrolla aspectos relacionados con las temáticas diseñadas e implementadas con padres de familia y maestros.

Maltrato infantil, Pautas de crianza, Agresividad, Manejo de las emociones, Inteligencia emocional, Escuela de padres, Maestros.

**PALABRAS  
CLAVE**

## INTRODUCCIÓN

El maltrato infantil ha sido por décadas un tema que ha generado polémica desde lo social, político, cultural y hasta económico; entidades y personas alrededor del mundo han liderado acciones importantes a fin de prevenir y erradicar este fenómeno social. En los últimos años las estadísticas de medicina legal y el Instituto Colombiano de Bienestar familiar han presentado informes en los que aparentemente se evidencia la disminución del fenómeno, pero aun así diariamente se reportan casos de maltrato físico, psicológico y por negligencia, además de presentarse situaciones de maltrato entre pares, como se pudo comprobar en la investigación donde se detectó acoso escolar en niños de 5 años; situación no prevista para este nivel escolar, además de actitudes agresivas de algunos profesores.

Al analizar la información recolectada se llegó a la conclusión que algunos comportamientos agresivos de los adultos hacia los niños son provocados por el deficiente manejo de las emociones; difícilmente se controlan ante situaciones que generan estrés como: dificultades laborales, económicas, conflictos de pareja, o en algunos casos provocado por las actitudes del niño; reaccionan golpeándolos o tratándolos mal. Se logró observar en el grupo objeto de estudio deficiencias en las pautas de crianza, los padres durante la primera infancia son demasiado permisivos, tolerando conductas poco deseables en los niños, actitudes agresivas, además no establecen normas en ningún espacio social; por esta razón se presume que cuando los niños ingresan a la escuela la labor del maestro se torna difícil, si no cuenta con el apoyo de los padres. Estas nuevas exigencias generan conflicto en el niño

cuando se empiezan a requerir en la escuela y en el hogar comportamientos no habituales.

Los estímulos negativos observados por los niños en sus padres y el entorno, generan reacciones negativas afectando no solo las relaciones interpersonales sino los procesos de aprendizaje. En este apartado vale la pena mencionar los postulados del aprendizaje por imitación propuesto por Bandura, en los que refiere la influencia del entorno en el aprendizaje del comportamiento social del niño. Así mismo estudios de neurociencia sobre la empatía afirman que: "Un estado motor, perceptivo o emocional determinado de un individuo activa las correspondientes representaciones y procesos neuronales en otro individuo que observa ese estado"<sup>3</sup>. En este sentido cabría mencionar que los comportamientos y las emociones tienden a imitarse.

La base neuronal de la empatía radica en las neuronas espejo localizadas en la corteza premotora y parietal como lo menciona Lacoboni M. "Las neuronas espejo de las áreas premotoras, no tan solo están implicadas en el reconocimiento de una acción determinada, sino también, están involucradas en la comprensión de la conducta de otros"<sup>4</sup>, a partir de las observaciones en este grupo de niños se puede considerar que la mayoría de los comportamientos presentados son observados y repetidos, ya que al cruzar las variables familia, comportamientos de los padres y reacciones de los niños, tienen una relación directa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La población objeto de la investigación estuvo representada por 475 estudiantes,

2 Docente investigador, Universidad Autónoma de Bucaramanga., Sportilla2@unab.edu.co

3 Behav. Brain Sci., Research.Facial and semantic emotional interference: A pilot study on the behavioral and cortical responses to the dual valence association task. 2002; 25, 120.

4 Lacoboni, M. Las neuronas espejo, **Empatía**, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los otros. *Mirroring people. The new science of how we connect with others.*

353 padres de familia, y 19 maestros del nivel preescolar. En la población se lograron identificar 271 casos de posible maltrato infantil. Como instrumentos para la recolección de la información se han tomado las observaciones realizadas por las estudiantes en los diarios pedagógicos durante la práctica docente, así como los registros de los estudiantes pertenecientes al semillero de investigación, entrevistas informales a los niños y maestros, encuestas a padres y maestros, aplicación del test de la familia y figura humana.

Se identificaron como características relevantes, hogares monoparentales, en un 4% hijos educados solo por el padre, situación que ha sido relevante para el estudio debido a las observaciones con relación al apego y admiración que sienten algunos niños por el padre, al confrontar la información con los niños mencionan recibir cariño y ternura por parte del padre, colaboración en las labores escolares y buen trato. Son muy pocas las familias nucleares, la mayoría de los individuos reportan convivencia con parejas diferentes al padre o madre de los hijos, madres cabeza de familia, niños educados por hermanos mayores, abuelos y otros familiares.

En la investigación se han tomado como referentes estudios sobre maltrato infantil, pautas de crianza, inteligencia emocional, entre otros, la caracterización de la familia se ha contrastado principalmente con el trabajo realizado por Ximena Useche y Doris Lamus "en el que refieren estudios de Virginia Gutiérrez de Pineda "métodos persuasivos" donde menciona que en Santander las prácticas de padres y madres se fundamentan en la idea de "Ejercer una autoridad ajustada a la racionalidad, pero muchas veces me la controvierne"<sup>5</sup> sobre el padre, en el documento se menciona la frase "dejar hacer, dejar pasar", como parte

de esta misma ausencia de la vida familiar. Dicho de otro modo: "la escasa presencia del padre en la vida familiar se transforma en un estar que se despoja de responsabilidades, procurando sólo la parte grata de la estancia en familia, asumiendo entonces una actitud de camaradería y "libertad"<sup>6</sup>.

Algunos padres y madres encuestados mencionan haber recibido mayor castigo por parte de la madre y no del padre, una hipótesis para esta situación puede ser la permanencia de la madre en el hogar, responsable no solo de las labores domésticas sino de la crianza y educación de los hijos, los padres disfrutaban solo de momentos agradables con los niños, por otro lado se evidencia que en su mayoría la pareja labora fuera del hogar, al retornar en las horas de la noche la madre se ocupa de labores domésticas y el padre en ocasiones de orientar tareas y acompañar los hijos, esta puede ser otra de las razones del fuerte apego y empatía con el padre. Un bajo porcentaje de los padres encuestados menciona que mantienen buenas relaciones interpersonales, que viven en un ambiente emocional saludable y cuentan con algunas pautas de disciplina, logran mayor control de los infantes sin acudir al castigo físico o psicológico.

Por parte del maestro, en algunos de estos aún se conservan algunas costumbres de la escuela tradicional en la cual, el maestro contaba con la autorización del padre para utilizar diversos castigos desde los físicos hasta los psicológicos.

La investigación logró reconocer dificultades en el manejo de las emociones por parte de algunos maestros, quienes no logran mantener la atención del grupo en las actividades académicas, razón por la cual se presenta indisciplina en los escolares y comportamientos agresivos por parte del

5 Useche Ximena, Lamus Doris. Bucaramanga, Prácticas disciplinarias vs. expresiones afectivas, Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Bucaramanga, 2002.

6 Idem

maestro. Las actividades planteadas a los niños son poco motivadoras, instruccionalistas, se dedican a elaborar fichas y a dar largas explicaciones teóricas sobre un determinado tema, los niños prestan poca atención, se distraen con facilidad, juegan y hablan durante la explicación, el maestro reacciona agresivamente gritándolos, sacudiéndolos, amenazándolos.

Por otra parte se logró observar que los maestros que acuden a los principios de la lúdica, la participación y la integralidad en las acciones planteadas y que constantemente cambian de actividad, obtienen mayor participación por parte de los niños, control de la disciplina y un ambiente escolar más agradable, además mantenían un tono de voz adecuado al aula sin gritar a los niños, los tratan con cariño, les hablan en privado cuando se comportan mal, y los estimulan constantemente. Se puede concluir al respecto que la planeación de actividades didácticas y creativas es esencial para el trabajo en el aula, así como el control de las emociones por parte del maestro.

## Conclusiones

Disciplinar y no castigar debería ser la consigna en la formación integral de los niños, lograr la empatía y el respeto del niño hacia el adulto es la clave, pero solo con el ejemplo podemos educar, por esta razón es necesario ser muy cuidadoso en los comportamientos que manifestamos frente a los niños, manejar adecuadamente las emociones, aprender a utilizar la razón más que la emoción ante determinada situación familiar o en la escuela, propiciar ambientes de desarrollo social sano para los infantes es empezar a construir un futuro mejor para todos. No es fácil lograr manejar los sentimientos y reaccionar ante estímulos negativos, más aún, si no contamos con las herramientas para hacerlo, no podemos culpar a los niños de mal comportamiento cuando son el reflejo de lo que observan en el hogar y en la escuela por parte de los adultos.

Cuando se ofrecen pautas de comportamiento desde los primeros años de vida, y se refuerzan en la escuela con una adecuada orientación por parte del maestro, es más fácil lograr actitudes positivas y saludables en los niños, quienes se acostumbran a comportarse adecuadamente sin necesidad de ser castigados. Al principio se requieren enormes dotes de paciencia por parte del adulto mientras se adquiere la disciplina como hábito social, es indispensable que el adulto como lo mencioné anteriormente; enseñe con el ejemplo más que con palabras, es necesario suministrar al niño las normas de comportamiento en cada uno de los espacios y explicarle con amor las razones por las cuales esas normas existen y las consecuencias que puede traerle en el futuro de repetirse la acción, es necesario replantear el diálogo con el niño llegando a un acuerdo en los que el mismo niño sea quien imponga la sanción. Es importante que el niño entienda que lo corregimos porque lo amamos; por tanto es conveniente diferenciar entre castigar y disciplinar, los malos tratos, agresiones físicas o verbales, privar al niño de alimentación o vestido no son actitudes positivas que logren formarlo integralmente; al contrario, son conductas que generan mayor agresividad, resentimiento y baja autoestima.

Además de promover buenas prácticas de crianza, es decir, establecer normas de comportamiento con los niños, es necesario enseñarles a manejar sus emociones y promover con el ejemplo actitudes positivas que les permitan desenvolverse en todos los espacios sociales desde muy temprana edad, logrando aceptación y empatía con los demás.

Ante una crisis de mal comportamiento, pataletas, gritos y llanto, es conveniente dejar que el niño se calme, no lo grite, sacuda, golpee, mucho menos pretenda hablar con él, es recomendable esperar unos minutos, acercarse tranquilamente, pedirle que respire profundamente varias

veces, que intente relajarse, para luego resolver la situación. Realice este mismo ejercicio usted, para que logre nivelar sus emociones, pruebe cambiar el tema de conversación y el espacio donde está con el niño, es mejor esperar a que estén tranquilos para dialogar; solucionar problemas en un estado emocional alterado muy probablemente hará que se comporte de manera inadecuada maltratando al infante física o psicológicamente con consecuencias lamentables en las que se sentirá culpable y rechazado por el niño. Es muy importante dar órdenes claras fáciles de cumplir, hablarle con cariño, sin gritos ni malas palabras, enséñele a obedecer sin que guarde resentimientos ni temor por usted.

Establecer pautas y sanciones de común acuerdo con el niño lo hará sentir responsable y respetado, por esta razón cumpla siempre lo que prometa, evite reprender a su hijo en público, chantajearlo, burlarse de él, compararlo con otros niños, amenazarlo, o hacerlo sentir culpable de sus problemas, no descargue sus conflictos en el niño, no puede entender lo que pasa y generará tristeza y resentimiento. Cuando se impone una sanción es indispensable explicar las causas y hacerle sentir que si lo disciplina es porque lo ama, si se equivoca ofrezca disculpas a su hijo, el hecho de reconocer sus errores hará que su hijo reconozca su autoridad y la valore.

Nuestra sociedad necesita más niños sanos y felices, ciudadanos de un mundo mejor, cómo lograr erradicar la violencia si no empezamos a trabajar desde la infancia; padres y maestros disciplinar con amor es la estrategia, promover pautas desde el hogar y la escuela es definitivamente el mejor acto de amor.

## BIBLIOGRAFÍA

Aladaz, H. N.(2004) La inteligencia emocional aplicada al aula de clase. Trabajo monográfico.

Ayan, S.J. (2004). Neuronas Especulares. *Mente y Cerebro*.

Bandura, A.(1982) Teoría del aprendizaje social, editorial Espasa-Calpe, Madrid,

Binkofski, F. y Buccino, G. (2007). Imitación rehabilitadora. *Mente y Cerebro*.

Calvo ,A R (2003)Problemas de convivencia en los centros educativos, análisis e intervención , editorial EOS ,Madrid.

Calvo ,A,R. Ballesteros, F (2007). Acoso escolar procedimientos de intervención .Editorial EOS, Madrid.

Chabot, D. Chabot, M. (2009). Pedagogía emocional, sentir para aprender, integración de la inteligencia emocional en el aprendizaje. Editorial Alfaomega, México.

FERRER, Alberto. Cómo ayudar a los hijos a desarrollar una personalidad sana (Conferencia).

FIGARI, Luis Fernando. El Matrimonio, camino de santidad.

Franz, E.A., Ford, S., Werner, S. (2007). Brain and cognitive processes of imitation in bimanual situations: Making inferences about mirror neuron systems. *Brain Research*. Vol.1145 May. 138-149.

Goleman, D(1998). La inteligencia emocional en la práctica. Editorial Bantam Books.

Lacoboni, Marco.(2009) Las neuronas espejo, Empatía, neuropolitica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los otros, Traducido por Isolda Rodríguez Villegas, katz conocimiento.

Lawrence E S.(1997). La inteligencia emocional en los niños, Buenos Aires, Argentina, Javier Vergara (editor),

Pearce, S (1997). Conductas agresivas en el escolar. Editorial pirámide, Madrid,

Prada, Blanca Isabel de. *Autoridad al servicio del hijo*.

Storr, A (2004). La agresividad humana. Alianza editorial.



**NUEVO ROL  
DOCENTE AL INCLUIR  
TIC EN SUS CLASES**

Oscar Hernández Carvajal, Mg.<sup>7</sup>



## RESUMEN

Las tendencias tecnológicas e innovaciones en educación se han venido incorporando en instituciones públicas de la región. La comunidad educativa, ubicada en el municipio de Rionegro, enfila sus recursos a la adquisición de herramientas tecnológicas y afrontar la transición entre las prácticas docentes tradicionales y las que implican el uso de la tecnología. El planteamiento del problema considera la pregunta de investigación: ¿Cómo inciden las TIC en el rol del maestro en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la comunidad educativa? El marco teórico está centrado en el uso de la tecnología en la educación y prioriza las redes sociales, wikis y blogs, herramientas que serán implementadas por los docentes.

Se plantea una metodología cualitativa con enfoque etnográfico y descriptivo, el cual según Bojacá (2005), está dirigido hacia la interpretación de un grupo específico de la sociedad por medio de la observación de los fenómenos socioculturales. Una vez aplicados los criterios de selección de la muestra, se da paso a la aplicación de instrumentos: encuestas, rejilla de observación y entrevistas. Finalmente, se presentan el análisis de resultados y las conclusiones; dicho análisis válida y revela concordancia en torno a los objetivos propuestos, aclara aspectos relevantes relacionados con la pregunta de investigación.

La investigación reúne información que permite orientar a los docentes sobre los beneficios de incorporar las TIC, en su quehacer, como elemento propiciador de intercambios que permitan un mejor desempeño de los estudiantes, así como expresar las recomendaciones pertinentes para alcanzar una mejor transición en el rol del maestro tradicional al nuevo rol de maestro, que implementa las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

## PALABRAS CLAVE

TIC, Enseñanza-aprendizaje, Rol de maestro.

## ABSTRACT

Technological trends and innovations in education have been incorporated into public institutions in the region. The educational community, located in the municipality of Rionegro, is gearing up its resources to the acquisition of technological tools and deal with the transition between traditional teaching practices and those that involve the use of technology. The approach to the problem considers the research question: what are the implications of TIC in the role of the teacher in teaching-learning processes in the educational community? The theoretical framework is focused on the use of technology in education and prioritizes the social networks, wikis and blogs, tools that will be implemented by teachers.

There is a qualitative methodology with an ethnographic approach and descriptive, which according to worshipped Bojacá (2005), are directed toward the interpretation of a specific group of the society by means of observation of the cultural phenomena. Once applied the criteria for the selection of the sample, it gives way to the implementation of instruments: surveys, scuttle observation and interviews.

Finally, the paper presents the analysis of results and conclusions, this analysis valid and reveals concordance around to the proposed objectives; clarify relevant aspects related to the research question. Research gathers information that allows you to guide the teachers on the benefits of incorporating TIC, as part of their daily activities, as enabler of exchanges that allow a better performance of the students, as well as to express the relevant recommendations for achieving a better transition in the traditional role of the teacher to the new role of teacher, that implements the TIC in their teaching-learning processes.

## KEY WORDS

TIC, Teaching-learning, Teaching role.

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo desarrolla los aspectos relacionados con el planteamiento del problema, el diseño metodológico, el análisis de resultados y las conclusiones de la investigación denominada “¿Cómo inciden las TIC en el rol del maestro en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la comunidad educativa Colegio Integrado Fray Nepomuceno Ramos del municipio de Rionegro?”. Se han tenido en cuenta aspectos como el contexto, la revisión de antecedentes, la definición del problema, la pregunta de investigación, los objetivos y la justificación. De igual manera, ha sido importante considerar el uso de la tecnología en la educación como las redes sociales, las *wikis* y *blogs*. Se recrean conceptos acerca del significado de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, se presenta una descripción detallada acerca del diseño metodológico, el cual plantea un método cualitativo con enfoque etnográfico y descriptivo, además define los participantes, las variables y los instrumentos a utilizar. Finalmente se presentan el análisis de los resultados, las conclusiones y recomendaciones.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antecedentes: La realidad hoy en día es experimentada en cualquier lugar, en el mismo momento que sucede, en tiempo real en la otra parte del planeta o es registrada para la posteridad. El uso de artefactos o dispositivos, curiosamente, ha devuelto los sentidos en la comunicación humana. El teléfono devolvió la conversación y eliminó gran parte de la correspondencia personal. La TV generó testigos directos de los acontecimientos. Las nuevas tecnologías de la información, según Levinson (1990) citado por Adell

(1997) y al contrario de lo que señalan muchos críticos, no están haciendo el mundo más artificial, sino, más natural. Al ser las TIC herramientas al servicio educativo, en una institución pública, actualmente se enfrenta el desafío de ser usadas dentro de asignaturas diferentes a la clase de informática, donde habitualmente se manejan. De esta manera, son las TIC una exigencia del contexto actual, se requiere introducir en todas las áreas de formación académica. Este proyecto busca dar respuesta a los cambios e incidencias que tienen las TIC en el rol del maestro que las implementa en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Por eso, investigar el constructo del uso de la tecnología en su relación con los comportamientos, compromisos y en general los roles del maestro, implica que estos se cuestionen sobre aquellas herramientas tecnológicas de vanguardia que conoce, aquellas que están al alcance de aplicación en sus espacios de aula o que ha explorado con la intención de dinamizar sus procesos de enseñanza-aprendizaje; este conlleva al interés por la experiencia de la aplicación de las herramientas tecnológicas: *blogs*, *wikis* y redes sociales en sus prácticas educativas.

Contexto: El Colegio Integrado Fray Nepomuceno Ramos está ubicado en el municipio de Rionegro (Santander), lo conforman dos sedes, la principal está ubicada en la transversal 7ª número 7-56 del barrio Kennedy, contiguo a la vía principal que conduce de la ciudad de Bucaramanga a la costa Atlántica. La institución en la sede A ofrece educación en niveles básicos y media vocacional para niños y jóvenes adolescentes. En la jornada de la mañana asisten jóvenes que pertenecen a la región rural del municipio. En términos generales el espacio físico del colegio está formado por diecinueve aulas de clase, dos salas de informática, un salón

de arte, un salón especializado de inglés, un laboratorio para ciencias básicas (biología, química y física), un auditorio de actos, biblioteca, cafetería, patio de recreo, baterías de baños, sala de profesores, cocina y las respectivas oficinas del ingeniero de sistemas, el almacenista, la rectoría y las coordinaciones académica y comportamental.

Pregunta de investigación: La introducción de las nuevas tecnologías en la educación permite adoptar una renovación pedagógica de los modelos educativos. (Peñalosa 2008). Esto propicia generar un ambiente web a favor del concepto de enseñanza-aprendizaje para construir y utilizar el conocimiento como herramienta y de esta manera el estudiante pueda tener un papel activo y así construir su propio aprendizaje. Las herramientas tecnológicas que se han seleccionado para implementar la investigación y facilitar el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ambiente educativo, son los *blogs*, las *wikis* y las *redes sociales*, esto se debe específicamente a que son herramientas muy populares, de fácil manejo y llaman la atención a estudiantes y maestros. Con respecto a la pregunta que se plantea como problema de investigación es: ¿Cómo inciden las TIC en el rol del maestro en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la comunidad educativa Colegio Integrado Fray Nepomuceno Ramos de Rionegro? Frente a lo cual surgen otros interrogantes a responder como: ¿Cuál es el grado de conocimiento de las TIC por parte de los maestros de la comunidad educativa?, ¿Qué aspectos metodológicos, pedagógicos y curriculares debe cambiar el maestro en su práctica docente?

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Determinar la incidencia que tienen las TIC en el rol del maestro en los procesos de

enseñanza-aprendizaje en la comunidad educativa Colegio Integrado Fray Nepomuceno Ramos del municipio de Rionegro.

### Objetivos específicos

Valorar el grado de apropiación de las TIC en los docentes de la comunidad educativa.

Unificar el conocimiento y aplicación de las TIC en los docentes de la comunidad educativa, específicamente: *blogs*, *wikis* y *redes sociales*.

Indagar acerca del rol que asume el maestro en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de las TIC.

Justificación: Esta investigación es pertinente, en la medida que permitirá indagar acerca de la conceptualización y conocimientos que poseen los maestros de la comunidad educativa con relación a las nuevas tecnologías. Esta valoración es importante, pues hará posible una mediación cognitiva sobre la aplicación de herramientas como: los *blogs*, las *wikis* y las *redes sociales*. La investigación es relevante porque contribuye a romper los viejos hábitos y vencer resistencias en los maestros hacia la incorporación de las nuevas herramientas tecnológicas en la educación, temores que han ido retrasando la práctica docente en escenarios pedagógicos y didácticos más amistosos. En el mismo sentido, el presente trabajo de investigación contribuye a generar una reflexión en relación al nuevo rol del maestro que usa las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y el impacto que estas tienen en la motivación, desempeño y rendimiento escolar de los estudiantes.

## MÉTODO

En la investigación se aplicó un método cualitativo, el cual combina "procesos sistemáticos, empíricos y críticos de

investigación" (Hernández, Fernández y Batista 2010), que involucra recoger y analizar la información cualitativa derivada de la aplicación de diferentes instrumentos, que aportarán resultados, para que basados en ellos, formular planteamientos y conclusiones.

El enfoque a emplear será el etnográfico-descriptivo, primero, con el fin de medir la incidencia que tiene en el rol del maestro el uso de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y segundo, describir fenómenos y situaciones que se dan en sus interacciones sociales y que afectan la convivencia, del mismo modo valorar la importancia de *blogs*, *wikis* y redes sociales como herramientas de trabajo en el campo pedagógico.

Participantes: En lo que respecta a la población, Giroux, y Tremblay (2008), la define como "el conjunto de todos los elementos a los que se propone aplicar...el estudio", que para tal efecto serán los maestros de las diferentes áreas del Instituto Fray Nepomuceno Ramos del municipio de Rionegro de la sede A. Para el proceso de selección, se aplicará un formato tipo encuesta de opinión a toda la población de maestros, posteriormente a partir de los resultados se utilizará un muestreo intencionado, con criterios demográficos estandarizados como el nivel de conocimiento, es decir, se elegirán aquellos maestros que evidencien un alto conocimiento en el manejo de las TIC.

VARIABLES: Para esta investigación se considerará como variable de criterio la incidencia en el rol del maestro y como variable predictiva: la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, considerándose particularmente el *blog*, la *wiki* y las redes sociales.

Instrumentos: El primer instrumento que se usará para la recolección de la información es el método de la encuesta de opinión, que

consiste en un cuestionario de 2 preguntas cerradas y 15 con una escala Likert de 5 puntos, constituida por los siguientes enunciados: siempre, casi siempre, normalmente, casi nunca, y nunca la cual permite elementos de juicio para seleccionar la muestra. La técnica para recolectar los datos alusivos a las conductas a juzgar, fue la observación de la población objeto de estudio, esta técnica se caracteriza por ser rápida; a través de una rejilla de registro.

Durante el tiempo de la investigación, se realizarán entrevistas periódicas, con el objeto de cualificar las variaciones en el rol del maestro que integra las herramientas tecnológicas en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Y para finalizar, se aplicará una encuesta sobre las ventajas, desventajas y beneficios obtenidos en el manejo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, para el análisis de las nuevas características de los maestros que implementan las TIC en sus procesos.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados presentados corresponden a la información que se recolectó a través de la aplicación de las encuestas, la entrevista y la observación directa, aplicado en la investigación educativa desarrollada entre los docentes del Colegio Integrado Fray Nepomuceno del municipio de Rionegro.

Aplicación de la encuesta inicial: En dicha fase participaron los 20 docentes de la sede A de la comunidad educativa. La encuesta fue validada a través del coeficiente de Cronbach, dando una validez superior al 90%.

Las preguntas realizadas fueron agrupadas en dos categorías, además tomando en cuenta los criterios de selección de la muestra, se presentan en la tabla 1 los aspectos más relevantes.

Docente	Experiencia docente	Área de desempeño	Preguntas relacionadas con conocimiento de TIC	Preguntas relacionadas con el uso de TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje
1	25 años	Inglés	94%	44%
2	8 años	Ciencias Naturales	80%	40%
3	10 años	Comerciales	96%	48%

**Tabla 1.** Cuadro informativo con los resultados de los docentes que implementarán las herramientas tecnológicas en sus clases.

Una vez seleccionados los docentes, se dieron a la tarea de implementar las herramientas tecnológicas en sus clases, especialmente: *blog*, *wiki* y redes sociales con fines educativos.

Entrevistas realizadas a los maestros: De acuerdo con Valenzuela (2011), la entrevista es uno de los instrumentos más utilizados en la investigación social y del comportamiento. En cualquiera de sus formas la entrevista tiene en común que el investigador solicita información a un participante para obtener datos.

Las preguntas formuladas a cada uno de los docentes fueron similares y en torno a la experiencia de utilizar las herramientas tecnológicas en sus clases, y cómo estas a su vez inciden en los nuevos cambios asumidos en la práctica educativa que, dicho de otra forma, modifican los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las principales aportaciones se pueden resumir así:

Las clases mediadas por TIC son más dinámicas y propician un aprendizaje activo del estudiante. Se puede dar a conocer de una manera rápida y eficaz el planeamiento de la asignatura y las diferentes actividades a realizar durante un ciclo de trabajo. Se aprovecha más el tiempo en clases y se puede asesorar de mejor manera, a los

estudiantes que presentan dificultades. Se incentiva el trabajo colaborativo, donde los estudiantes participan en diferentes roles. Los docentes se interesaron por el uso de otros programas en línea, como: *cuadernia*, *project 2010* y *potatoes*. En los docentes surge la necesidad de unificar y modificar todo el currículo, implementando las TIC e invita a todos los docentes a participar. Las comunicaciones entre colegas y estudiantes mejoran significativamente.

Observación realizada a los docentes: Esta fase permitió realizar un seguimiento periódico frente al proceso que estaban llevando los docentes en sus aulas de clase, implementando las herramientas tecnológicas. Los comentarios más relevantes fueron: Los docentes mostraron inseguridad y temor al momento inicial de implementar las TIC en sus clases. Los docentes propusieron actividades novedosas e interesantes, captando la atención de los estudiantes. Se evidencia más ampliamente el trabajo colaborativo. Los docentes se ocuparon de conocer nuevas herramientas en la Web. Hay más atención personalizada a los estudiantes por parte del docente. Los docentes sugieren evaluaciones novedosas integrando las TIC. Los docentes manifiestan un cambio de actitud al incluir las TIC en sus clases.

Encuesta de cierre: En la última fase de recolección de datos, se aplicó una encuesta, con la intención de aportar a la aclaración de los objetivos y la pregunta de investigación. La encuesta utilizó una Escala Likert de 5 puntos, constituida por los siguientes enunciados: siempre, casi siempre, normalmente, casi nunca y nunca y se validó con el coeficiente de Cronbach. Las respuestas fueron agrupadas de acuerdo a los aspectos: preguntas relacionadas con la aptitud positiva del docente respecto al conocimiento de las TIC y preguntas alusivas con el rol favorable del maestro al implementar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En la tabla 2, se muestran los resultados porcentuales, obtenidos a partir de los criterios de evaluación.

La tabla 2 muestra claramente, en los docentes, un porcentaje superior al 90% en las preguntas relacionadas con la actitud positiva respecto al conocimiento de TIC. Así mismo, un porcentaje mayor al 92% en las preguntas relacionadas con el rol favorable del maestro al implementar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Los hallazgos más significativos en el curso de la investigación, se mencionan a saber: La edad del docente no es una limitante para implementar la tecnología en sus clases y supieron sortear las dificultades iniciales. Se percibe en los maestros una actitud diferente, su actividad pedagógica ha sido mejor, mejoraron las comunicaciones y relaciones con los estudiantes. Los maestros sienten que ha cambiado su actitud frente a las TIC, su actividad pedagógica ha sido mejor. Las evaluaciones, tareas, guías de refuerzo y talleres se realizan ahora de una manera más eficiente. Los docentes son conscientes y reconocen que el uso y la implementación de la tecnología en las clases, requieren actualización permanente. Algunas herramientas que implementaron fueron: cuadernia, potatoes y proyect.

El uso continuo y sistemático de las TIC en las clases ha permitido que el maestro ocupe más tiempo realizando acompañamiento y asesoría a los estudiantes que lo necesiten y las clases resultan ser más atractivas para estudiantes y maestros. Los docentes y estudiantes adquirieron el hábito de revisar

Docente	Experiencia docente	Área de desempeño	Preguntas relacionadas con la actitud positiva respecto al conocimiento de TIC	Preguntas relacionadas con el rol favorable del maestro al implementar las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje
1	25 años	Inglés	90%	95%
2	8 años	Ciencias Naturales	100%	92.5%
3	10 años	Comerciales	93.3%	92.5%

**Tabla 2.** Cuadro informativo con los resultados de los docentes que implementaron las TIC en sus clases.



los *blog* y el *Facebook* para recordar los compromisos académicos acordados. Los docentes coinciden en la importancia que tiene compartir experiencias de aprendizaje con otros colegas. Maestros de otras cátedras se han interesado por implementar las TIC en sus clases, así mismo, las directivas del colegio manifestaron su interés por expandir y desarrollar las TIC en la institución. Se refuerza el hecho que los maestros modifican su tradicional rol y asumen nuevos comportamientos, acompañados de nuevos recursos, que sugieren un modelo de cambio y actualización continua en aras de un mejoramiento de la calidad educativa. Los estudiantes reconocieron la importancia de las TIC en su aprendizaje, por ejemplo usar redes sociales, como *Facebook* para fines educativos y no solamente como espacios de diversión. De hecho ellos debieron asumir nuevos roles. Algunas recomendaciones, son: La institución debe contar con instalaciones óptimas, equipos modernos, es decir una infraestructura tecnológica apropiada para tal fin. En este sentido se hace necesaria mayor inversión de parte de los directivos y Secretaría encargados de la educación, al igual que concientizar a la población de las ventajas y beneficios que trae su utilización. Otro aspecto que no se puede ignorar, es sobre la necesidad de incorporar en los PEI (Proyecto Educativo Institucional), las temáticas relacionadas con las nuevas tecnologías, así como en el currículo, de esta manera se hará más pertinente y visible el uso de las TIC en el aula. Se sugiere que para una mejor incorporación de las TIC, los docentes deben recibir capacitación dentro de lo posible para responder a la necesidad de innovar, mediante el uso eficaz de la ciencia y la tecnología. Se deben crear redes de aprendizaje en estas áreas para compartir información sobre todo en lo concerniente a las didácticas empleadas, *software* utilizado, páginas *web* recomendadas, de tal manera que se enriquezcan las prácticas pedagógicas.

## AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial al Dr. Rafael Campos Hernández, a la Mtra. María Guadalupe Briseño Sepúlveda, del Tecnológico de Monterrey, quienes dirigieron la investigación, al rector de la institución y a los docentes que participaron de la misma. Investigación realizada en el marco de la Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación.

## REFERENCIAS

Adell, J. (1.997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 1 (7). Recuperado de: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>.

Bojacá, A. (2005) El proyecto de Investigación etnográfica en el Aula. Universidad Santo Tomás. Centro de Investigaciones USTA. Revista de Investigación Hallazgos, 2 (3), 87 -99. Recuperado el 10 de noviembre de 2011 en [http://www.usta.edu.co/otras\\_pag/revistas/hallazgos/documentos/hallazgos\\_3/produccion\\_conocimiento/6.pdf](http://www.usta.edu.co/otras_pag/revistas/hallazgos/documentos/hallazgos_3/produccion_conocimiento/6.pdf). Pág. 87 - 99

Giroux, S y Tremblay. (2008) Metodología de las Ciencias Humanas. Fondo de Cultura Económica. Impreso en México.

Hernández, S. Fernández, C. y Baptista (2010) Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México: Mc Graw Hill.

Peñalosa, E. & Castañeda, S. (2008). Generación de conocimiento en la educación en línea: Un modelo para el fomento de aprendizaje activo y autorregulado. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 3 (036), 249-281.

Valenzuela, J. Flores, M. (2011). Fundamentos de Investigación Educativa. Editorial Digital. Tecnológico de Monterrey.

**EMPREDIMIENTO DE BASE  
TECNOLÓGICA, UN ACERCAMIENTO A  
LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS  
EN LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA**

Lina María Delgado Rueda, Mg.<sup>8</sup>



## RESUMEN

El programa de Emprendimiento de base tecnológica genera una cultura investigativa en innovación y desarrollo en el Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata, ITSDZ, de Bucaramanga, a partir de la conformación de comunidades de indagación, la construcción del conocimiento desde miradas transdisciplinarias, el empoderamiento de los jóvenes deconstruyendo las prácticas pedagógicas tradicionales a partir de la incorporación del aprendizaje rizomático, los semilleros de investigación, el aprendizaje problémico y la incorporación de nuevos sistemas de creencias basados en el mejoramiento continuo, la incorporación de las TIC y el acercamiento a la innovación tecnológica para generar procesos de transformación del entorno, convirtiéndose en un laboratorio de idealización y prototipación que da respuesta a Santander.

El presente artículo presenta los hallazgos de la investigación emprendida para determinar la incidencia de estas prácticas pedagógicas y didácticas de la cátedra de emprendimiento en la formación de competencias transversales de los estudiantes de media técnica del ITSDZ, partiendo de la hipótesis que el fomento y el desarrollo de competencias se gesta integralmente en procesos interrelacionados y dialécticos, abordándose la indagación, bajo la metodología de estudio descriptivo desde una perspectiva mixta (Sampieri, 2008), con aplicación de instrumentos cuantitativos y cualitativos. La relevancia de esta investigación estriba en la escasa información sobre este tema en Colombia y el estudio del emprendimiento como un espacio pedagógico válido para el desarrollo de competencias de forma gradual y progresiva con diversos niveles de dominio a partir del ejercicio intencional de procesos de aprendizaje e investigación con incorporación de las TIC, encontrándose que el desarrollo de competencias en el marco de cultura emprendedora ocurre de forma dialéctica e integral, de tal manera que los cambios que se gestan en una competencia generan cambios y desarrollos en otras competencias, proceso que se evidenció en la cátedra de Emprendimiento Tecnológico en la media técnica del ITSDZ.

## PALABRAS CLAVE

TIC como herramientas culturales, Emprendimiento, Empoderamiento, Innovación y creatividad, Transversalización por competencias.

## INTRODUCCIÓN

### Emprender ¿cómo y para qué?

Las presiones de la globalización y los consiguientes cambios estructurales en las economías, han llevado a una serie de esfuerzos por establecer diversas políticas alrededor del mundo para promover la educación en emprendimiento y las competencias laborales en los diferentes sistemas educativos. Gobierno y organizaciones privadas en numerosos países han buscado generar cambios en la educación básica, media y superior con nociones de emprendimiento y auto-empleo. Gibb y Hannon (2007). Para el caso colombiano, las primeras inserciones del emprendimiento en el tema de educación datan de 1947. A mediados del siglo XX, se implementan iniciativas como el MBA de la Universidad de Harvard que posibilitaron la incursión de los primeros cursos, programas y procesos de enseñanza-aprendizaje en emprendimiento.

Sin embargo, es poco lo que se ha avanzado en la educación en emprendimiento. Sólo desde hace algunos años se ha trabajado en este campo de conocimiento incorporándose en diferentes escenarios y niveles educativos, hecho que ha evidenciado investigaciones y literatura tendientes a entender al emprendedor evaluando los impactos de su proceso empresarial en la región y los entornos donde actúa. Gómez (2011).

En este sentido, con la promulgación de la ley 1014, enero 26 de 2006, de fomento a la cultura del emprendimiento, se caracteriza la formación para el emprendimiento como el “desarrollo de la cultura del emprendimiento con acciones que buscan, entre otros, la formación en competencias básicas, competencias laborales,

competencias ciudadanas y competencias empresariales dentro del sistema educativo formal y no formal y su articulación con el sector productivo”. Ministerio de Educación Nacional. Art. 1, p. 1, (2008). A raíz de esta ley y de su implementación en las instituciones educativas, se han asumido múltiples interpretaciones de la ley, creando en las Instituciones de educación Superior, los centros o unidades de emprendimiento, en los PEI de algunas instituciones educativas pioneras de básica y media se perfila el fomento de la cultura emprendedora como deseable para demarcar sus acciones y derroteros formativos rescatando la importancia del emprendimiento en el desarrollo de la región, y como opción de crecimiento personal y profesional de sus educandos y en otras instituciones educativas se convierte en una clase o un proyecto por desarrollar.

Pero solo a partir de 2009 y acorde con el informe realizado por la iniciativa Global de Educación del Foro Económico Mundial (WEF), Conduras et al., (2010): se empieza a conceptualizar la educación emprendedora como “la disciplina que engloba los conocimientos y habilidades “sobre” o “con el fin de que” y empieza a ser reconocido como parte de los programas educativos correspondientes a las enseñanzas de primaria, secundaria o terciaria (superior) en las instituciones educativas oficiales de cualquier país”. Más adelante el mismo informe conceptualiza el papel fundamental de la educación emprendedora en la formación de actitudes, habilidades y cultura desde la educación primaria hasta el final de los estudios.” Contrario a lo expuesto anteriormente, los programas de emprendimiento desarrollados en las Instituciones educativas han hecho la equivalencia entre enseñar emprendimiento con la creación de nuevas empresas

y la generación de negocios. Conduras (2010). Manifestándose lo anterior en una orientación de la educación "acerca" del emprendimiento y la empresa, en lugar de la educación "para" el emprendimiento, por lo que raramente se focalizan en el desarrollo de competencias, habilidades y atributos propios de un emprendedor exitoso, haciéndose énfasis en temas propios de los negocios, sin garantizar la formación de emprendedores (Kirby, 2004).

Por ende el panorama sobre la formación para el trabajo y el emprendimiento en Colombia se complica aún más si se asumen las conclusiones de la investigación sobre los efectos no deseados de la formación para el trabajo en la educación media colombiana. (Ríos, 2010) la cual, al hacer un análisis crítico a los programas de Emprendimiento en la educación media colombiana a partir de un análisis documental de los proyectos presentados como experiencias significativas de las instituciones educativas colombianas en los últimos cinco años, al premio "Compartir al Maestro" en la categoría formación para el trabajo, encuentran que la mayoría de los proyectos significativos en emprendimiento y desarrollo de competencias laborales adolecen de procesos de innovación, investigación y creatividad, remiten a la creación de unidades de negocio poco perdurables en el tiempo, se organizan en torno a ideas de negocios del orden alimenticio o artesanales.

La anterior investigación concluye que los docentes no han comprendido a cabalidad, la ley de emprendimiento, no se encuentran capacitados para su implementación y no existe en esos proyectos un desarrollo de competencias necesarias para los estudiantes, no solo para el empleo sino para su vida posgradual, señalando la gran brecha educativa colombiana entre las instituciones privadas que preparan para la vida universitaria y laboral y las instituciones públicas

colombianas que están preparando para empleos no especializados. Lo anterior obliga a re-conceptualizar la educación en emprendimiento por una educación "para" el emprendimiento, que integre el conocimiento desde varias disciplinas (currículo transversal), posibilitando espacios de aprendizaje a través de la experiencia, la evaluación de conocimientos específicos en la práctica, generando tiempos para la reflexión, y el aprender haciendo. Gibb (2005), cuestionan las prácticas tradicionales de la educación, impulsando los cambios de mentalidad respecto de la educación y la formación de los docentes. "Quien tiene el conocimiento tiene el poder". Drucker (1999).

Si a esta perspectiva del emprendimiento en Colombia, se le suma la revolución generada por la incorporación acelerada y cambiante de la tecnología y el surgimiento de las redes sociales, la web 2.0, y el desarrollo de la sociedad del conocimiento, el asunto se complejiza al requerir no sólo un cambio en el docente, sino la construcción de un nuevo ideal de ciudadanos. En otras palabras, esta nueva dinámica implica la formación de individuos más creativos, interdisciplinarios, con espíritu crítico e investigativo, con capacidad para enfrentar los cambios, con disposición para trabajar en equipo, con disponibilidad para asumir con responsabilidad sus decisiones profesionales y personales, reclamando un proceso educativo que tome en cuenta las transformaciones registradas con formas de aprendizaje didácticas acordes a los tiempos y con pedagogías que tengan la capacidad de reacción, para empezar a crear comunidades de investigación transdisciplinar que acerquen el mundo de la vida y la ciencia.

Dentro de este contexto, encontrar en un Colegio Técnico con más de 125 años de creación, un programa de emprendimiento de base tecnológica que forme en una cultura investigativa a partir de procesos de

competencias y de un modelo de aprendizaje rizomático que dé cuenta de procesos transversales, construidos en red, que empodere a sus estudiantes como actores protagónicos en la construcción de su aprendizaje con resultados palpables para la comunidad santandereana, es un reto de investigación que se emprendió para comprender y dictaminar la incidencia de las prácticas pedagógicas y didácticas de la cátedra de emprendimiento de base tecnológica para la formación de competencias transversales en esta institución educativa, ya que este tipo de programas son totalmente novedosos y se apartan de la constante del país y permiten abordar a partir de estudios comparados en un futuro la realidad de la educación en Colombia y su acercamiento a las nuevas exigencias del mundo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Al determinar la incidencia de las prácticas pedagógicas y didácticas de la cátedra de emprendimiento en la formación de competencias transversales en los estudiantes de media vocacional del ITSDZ se formularon dos hipótesis a verificar:

Las competencias emprendedoras, cognitivas, laborales y ciudadanas se pueden desarrollar de forma gradual y progresiva con diversos niveles de dominio desde el ejercicio intencional de procesos de aprendizaje e incorporación de las TIC, proceso que ocurre en la cátedra de Emprendimiento Tecnológico en la media técnica.

El desarrollo de competencias en el marco de cultura emprendedora ocurre dialéctica e integralmente, de modo que una competencia cognitiva genera cambios y desarrollos en otras competencias. Asumir estrategias pedagógicas y didácticas para el aprendizaje por competencias en la cátedra de emprendimiento supone el desarrollo de las competencias, de manera integral y con desarrollos equivalentes.

Dadas las hipótesis anteriores y la pregunta problematizadora, se abordó la metodología de trabajo desde un estudio descriptivo con perspectiva mixta (Sampieri, 2008), aplicando instrumentos cuantitativos y cualitativos para la investigación abordándola desde una perspectiva postpositivista con enfoque mixto, pues la búsqueda de información incluye instrumentos tanto de ambas clases, dada la selección y el tipo de variables que se propusieron y al ser una conceptualización de la realidad en un contexto específico condicionaba las estrategias metodológicas de investigación. Se aplicaron instrumentos cuantitativos para establecer los niveles de desarrollo de competencias transversales antes (pre test) y después de la implementación de la cátedra de Emprendimiento de base tecnológica en los estudiantes de media técnica (pos test), a su vez se implementaron instrumentos cuantitativos para medir la frecuencia, varianza, media de la utilización de las TIC e internet en la vida cotidiana y en la cátedra de emprendimiento para hallar correlaciones establecidas en el marco teórico y para el análisis de desempeños en las evaluaciones formales en las pruebas estandarizadas por la REDCOLSI para proyectos de innovación y tecnología, todo ello para cuantificar y diferenciar los datos obtenidos, aplicando para ello el programa SPSS 15.5 para Windows (IBM, 2008). Los instrumentos cualitativos se aplicaron a partir de una revisión documental y de resultados obtenidos por la cátedra de emprendimiento tecnológico, la aplicación de una entrevista estructurada al docente titular de cátedra sobre sus propuestas pedagógicas y filosóficas, conceptualizaciones en torno al desarrollo de competencias transversales, una adaptación al test Prueba de Emprendimiento (Arias, 2002) aplicado en línea, basado en la escala de Likert, entrevistas no estructuradas a los estudiantes y diarios de campo para reflexionar sobre las formas de mediación del docente, la comprensión de los procesos, y el desarrollo

de las competencias a partir de las acciones realizadas, el uso e incorporación de las TIC e intencionalidades cognitivas, todo ello aplicado en dos momentos diferenciados: primer momento: a los estudiantes de décimo grado del año 2012 con quienes se inicia el proceso y los estudiantes de undécimo del año 2012 con quienes ya se vivió el proceso. Segundo momento: a los estudiantes de undécimo 2013, a fin de correlacionar la información. Para el análisis de la información cualitativa se aplicará el programa SPSS 15.5 para Windows (IBM, 2008). La información cualitativa se recabó a partir de la revisión documental de los planes de asignatura, plan de área, guías de clase, banco de proyectos de las empresas implementadas, TIC implementadas, los resultados de participaciones en eventos internos y externos, así como de la observación de las clases y de las formas de trabajo y de una serie de entrevistas desestructuradas o sin estructura con los estudiantes y el docente a fin de conocer percepciones bajo el modelo etnográfico. A fin de cotejar muchas de las informaciones obtenidas se amplió la indagación al uso de las redes sociales específicamente Facebook, el Fan page y la interacción a partir de los grupos cerrados que ha creado para dinamizar sus prácticas pedagógicas.

La información se trianguló y a partir de ello se elaboraron cuadros comparativos frente a los desempeños, uso de la información y grados de comprensión del objeto de estudio, contrastando los resultados obtenidos a fin de conceptualizar sobre el impacto de la cátedra de emprendimiento tecnológico en la formación de competencias para la vida.

El universo determinado para la investigación, fue una población de 734 estudiantes, matriculados en los dos últimos grados de la enseñanza media técnica del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata, estudiantes que oscilan en edades que oscilan de 15 a 17 años, pertenecientes a los estratos

económicos bajo a medio alto. El número de estudiantes que participaron en esta investigación fue de treinta estudiantes, seleccionados a partir de un muestreo probabilístico simple, a partir de la aplicación de la adaptación al test Prueba de Emprendimiento (Arias, 2002) que mide a partir de una escala de Likert, las actitudes, creencias y paradigmas de los estudiantes frente a situaciones emprendedoras y que reflejan los desarrollos de actitudes y niveles de competencias transversales; este test fue aplicado en línea, escogiéndose estudiantes con diferentes desarrollos de actitudes y niveles de competencias transversales objetos de estudio. Posteriormente, se analizaron los datos utilizando para ello el método de triangulación de datos.

## RESULTADOS

En el estudio exploratorio se encontró que el 75% de los estudiantes de media vocacional, antes de iniciar la cátedra de Emprendimiento Tecnológico y sus aplicaciones pedagógicas, se ubican en las categorías de desarrollo incipiente de sus competencias ubicadas en semáforo rojo y semáforo amarillo, acorde a la escala utilizada por Arias (2002). Las características de las personas en el estadios semáforo rojo son personas que aún no han desarrollado sus competencias emprendedoras, por ello entran en conflicto consigo mismas y el medio cuando se les delegan responsabilidades, no asumen riesgos, presentan dificultad para enfrentar nuevas situaciones, no concretan sus planes, son conservadores. Las personas que se ubicaron en la categoría de semáforo amarillo son personas equilibradas, tienen a pesar las situaciones, no les gusta asumir riesgos, ni liderazgos, y no terminan sus proyectos. Quienes se ubicaron en el semáforo verde (para el caso el 25% de los estudiantes), han desarrollado un nivel de competencias que les permiten exhibirlas, asumir responsabilidades, enfrentar crisis, asumir liderazgos, pensar de modo divergente, generar procesos de planificación y

ejecución necesarios para la vida, entre otros. (Arias, 2008).

En el estudio exploratorio se encontró que las competencias emprendedoras con mayor dificultad para los estudiantes fueron: tolerancia a la frustración y trabajo en equipo con 71.66% de los estudiantes ubicados en este rango; toma de decisiones y capacidad de negociación con un 66.66%; liderazgo con un 41.66% de los estudiantes con desempeños bajos y gerencia del riesgo con un 50% de estudiantes ubicados en el estado básico o de semáforo rojo.

Para cotejar este estado del arte, se aplicó posteriormente el cuestionario cuantitativo en línea [http://www.ajeimpulsa.es/formulario/test\\_evaluacion](http://www.ajeimpulsa.es/formulario/test_evaluacion), que media las competencias transversales en dos momentos: pretest aplicado en el 2012 y postest en el 2013, a fin de determinar los avances obtenidos en la cátedra. El cuestionario se respondió en línea individualmente por la población muestra, los resultados se trataron bajo el sistema Windows SPSS 15, tomando los datos estadísticos de la media,

ya que la investigación se centró en el valor medio obtenido de los resultados arrojados, al no existir conjunto de valores con datos extremos, y por no existir mayores diferencias con la mediana. (Batanero et al, 1994).

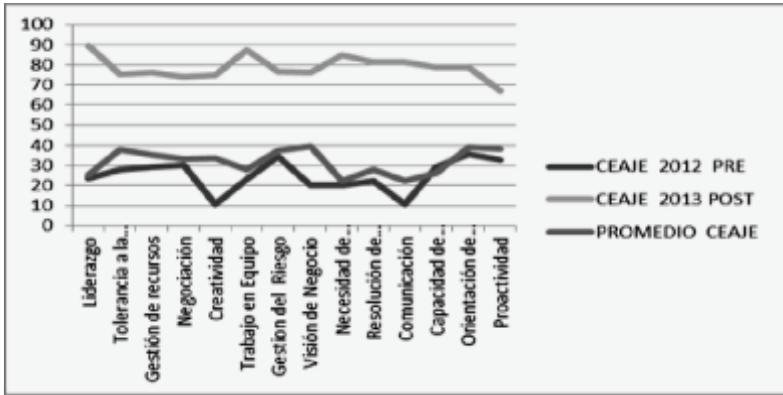
La tabla comparativa que se muestra a continuación presenta los resultados de tres indicadores de triangulación y comparación de la información: el primero, el cuestionario en línea, aplicado a los estudiantes que cursaban el grado décimo en 2012, el segundo, el cuestionario aplicado a los mismos estudiantes, pero cursando su grado undécimo y el tercero, que aparece con el nombre de promedio, permite el mayor contraste al denotar el promedio general obtenido de todas las personas que ingresan a aplicar la prueba, estos resultados los aporta CEAJE acorde a las pruebas que se aplican en su portal. Como se puede observar los cambios determinados son significativos al contrastar los resultados del pretest y el postest aplicados a los mismos estudiantes, mostrándose avance en todas las competencias transversales con incrementos superiores al 100%.

Competencias emprendedoras	CEAJE 2012 Pre	CEAJE 2013 Post	Promedio CEAJE
Liderazgo	23,4444	89,63333333	25,33333
Tolerancia a la frustración	27,999	75,2	37,88888
Gestión de recursos	28,999	76	35
Negociación, toma de decisiones	30,222	74,1	33
Creatividad	10,66666	74,76666667	33,6666
Trabajo en Equipo	23,3333	87,43333333	27,77333
Gestión del Riesgo	34,222	76,43333333	37,33333
Visión de Negocio	20,2222	76,23333333	39,444
Necesidad de independencia autonomía	20,001	84,9	22,3333
Resolución de problemas	22,3333	81,3	27,777
Comunicación	11	81,13333333	22,3333
Capacidad de aprendizaje, integridad perceptual	28,99999	78,63333333	26,2222
Orientación de resultados	35,6666	78,93333333	39
Proactividad	32,4444	67,16666667	38,222222

Fuente: construcción propia a partir de la aplicación de un cuestionario en línea

**Tabla 3.** Triangulación de resultados de Test de competencias emprendedoras CEAJE aplicado en 2012 (pretest), 2013 (postest) y resultados promedio.





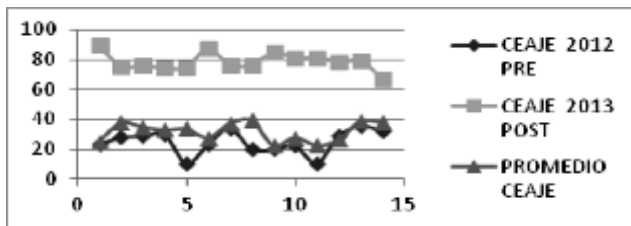
Fuente: Construcción propia basada en resultados obtenidos en la aplicación en línea CEAJE [http://www.ajeimpulsa.es/formulario/test\\_evaluacion](http://www.ajeimpulsa.es/formulario/test_evaluacion).

**Figura 1.** Triangulación de los resultados obtenidos por la aplicación del CEAJE.

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 1 y la figura 1, sobre triangulación de los resultados obtenidos, se puede inferir que el proceso gestado en la cátedra de Emprendimiento Tecnológico, genera procesos de desarrollo de las competencias emprendedoras transversales. Los estudiantes que ingresan al programa presentaron resultados muy parecidos con el promedio general dado por el CEAJE en su página web. Los resultados y comportamientos sobre estas competencias oscilan en un rango de 20 a 30 puntos sobre 100 para los estudiantes que apenas inician el proceso pedagógico en la cátedra de Emprendimiento y el público en general que ha presentado la prueba; al contrastar los

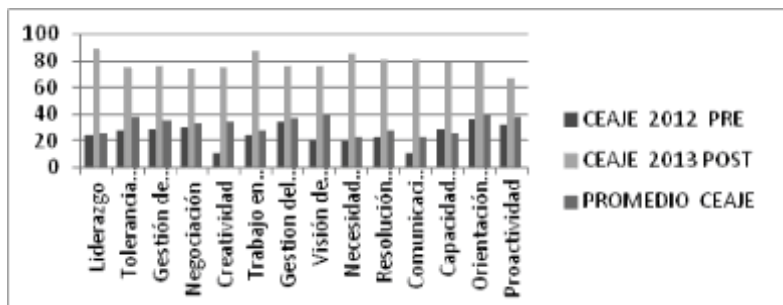
resultados con estudiantes, en los cuales habían culminado o vienen culminando su experiencia de aprendizaje en la cátedra de Emprendimiento, los resultados ascienden ostensiblemente ubicándose en rangos de 70 a 90 puntos, lográndose incrementos en algunas competencias de más del 100% de desarrollo.

En la figura 2, se pretende demostrar como los resultados del CEAJE pre test aplicados en los estudiantes en el año 2012 y los resultados del CEAJE general acorde a los resultados por ellos ofrecidos, guardan un nivel de dispersión positiva, existiendo una correlación de datos y resultados en las competencias a nivel general, hecho que



Fuente: Construcción propia a partir de la aplicación de un cuestionario en línea [http://www.ajeimpulsa.es/formulario/test\\_evaluacion](http://www.ajeimpulsa.es/formulario/test_evaluacion)

**Figura 2.** Dispersión de resultados obtenidos con la aplicación del CEAJE en dos momentos definidos.



Fuente: Construcción propia, basada en resultados obtenidos por aplicación cuestionario CEAJE.

**Figura 3.** Comparativo por Competencias Emprendedoras transversales.

se modifica de manera ostensible en los resultados del CEAJE postest, aplicado a los estudiantes durante el 2013, generándose una dispersión negativa de los procesos de desarrollo de competencias emprendedoras.

Por tanto es posible determinar que la incidencia de las prácticas pedagógicas y didácticas de la cátedra de emprendimiento en la formación de competencias transversales en los estudiantes de media vocacional del ITSDZ, se puede determinar en un incremento de más del 100% de los resultados de la medición de las competencias emprendedoras y por ende de sus capacidades, comportamientos y percepciones, hecho que se cotejó más adelante con las entrevistas estructuradas, no estructuradas y revisiones documentales.

En la figura 3, se detallan los resultados obtenidos, atendiendo a la individualización de resultados por cada una de las competencias transversales motivo de estudio.

La figura 3, muestra los avances más significativos en las competencias emprendedoras de: liderazgo con un incremento de 450% entre los resultados obtenidos en la prueba pretest y postest; la competencia de trabajo en equipo presenta un crecimiento de 374,7 % del

pretest al postest; necesidad de independencia o autonomía con un incremento de 454% de una prueba a otra; la competencia transversal de gerencia del riesgo presenta crecimientos de 223% con respecto a la primera prueba de CEAJE aplicada, tolerancia a la frustración 268%, creatividad 700.9% toma de decisiones y capacidad de negociación 247%, comunicación 737%.

Al cruzar los datos obtenidos en la prueba general de selección de la muestra (cuestionario de Arias, 2002) y los resultados de la prueba pretest del CEAJE (cuestionario aplicado en 2012) se denotan coincidencias en los índices bajos de las competencias, por lo cual las dos pruebas adquieren un margen alto de confiabilidad. Se evidencia hasta los presentes resultados la comprobación de la hipótesis de la presente investigación, la cual propone que el desarrollo de competencias se genera en procesos interrelacionados, dinámicos y dialécticos, razón por la cual, un avance o la movilidad intencional cognitiva de una competencia gesta desarrollos en el resto de competencias emprendedoras.

Con la aplicación de la prueba cuantitativa estandarizada CEAJE aplicada en dos momentos pre test (estudiantes seleccionados 2012) y postest (aplicada a los mismos estudiantes en el 2013) se corroboran

incrementos de más del 100% al 400% en los resultados de la medición de las competencias emprendedoras y de los desarrollos de las mismas, si se validan estos resultados con las evaluaciones externas aplicadas por las participaciones en eventos externos con la rejilla de evaluación de la RedCOLSI que miden las competencias transversales, se evidencia hasta los presentes resultados la comprobación de la hipótesis de la presente investigación, la cual propone que el desarrollo de competencias se genera en procesos interrelacionados, dinámicos y dialécticos, razón por la cual, un avance o la movilidad intencional cognitiva de una competencia gesta desarrollos en el resto de competencias emprendedoras. Estos avances significativos arrojados frente a la medición de las competencias transversales en dos momentos pretest y postest de los estudiantes que ingresan al programa frente a los mismos estudiantes que ya habían culminado o vienen culminando su experiencia de aprendizaje en la cátedra de Emprendimiento dan cuenta del proceso gestado en la cátedra de Emprendimiento, la cual a partir de sus prácticas pedagógicas bajo la metodologías del aprendizaje rizomático y la incorporación de las TIC, genera avances notorios en los niveles de desarrollo de las competencias emprendedoras transversales estudiadas.

Para cotejar los resultados anteriores se analizaron las variables, los procesos de comprensión de la incorporación de las TIC a la práctica pedagógica y didáctica de la cátedra de Emprendimiento, y los procesos formativos del docente en procesos pedagógicos, su quehacer, su producción y sustratos conceptuales. Partiendo del principio de que las competencias se desarrollan en escenarios problemáticos y son intencionalizadas por el docente (Tobón, 2008). En la entrevista estructurada aplicada se halló que el docente tenía una apropiación conceptual sobre el currículo basado en competencias, los procesos

pedagógicos necesarios para la incorporación e implementación de las TIC en los procesos de clase y unos procesos de capacitación en formación pro competencias e incorporación de las TIC en la educación realizada por su cuenta, lo que le permitía propiciar espacios de investigación transdisciplinar, el desarrollo de competencias transversales y la incorporación de las TIC, aunque la Institución educativa no contaba con la formulación de un PEI basado en competencias, y una infraestructura mínima para la implementación de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información. En las entrevistas estructuradas y no estructuradas se puso en evidencia que para el docente entrevistado las TIC son herramientas pedagógicas necesarias en los procesos de aprendizaje y enseñanza al permitir potenciar una comunicación eficaz y efectiva de las investigaciones y las indagaciones, permitiendo la construcción de redes de aprendizaje colaborativo de construcción del conocimiento consensuado desde la interdisciplinariedad y desarrollo de competencias, considerando que dentro de un proceso cognitivo las herramientas o artefactos culturales generan cambios en los procesos de pensamiento de los individuos a la vez que el individuo perfecciona y mejora el artefacto incorporándolo a la cultura. Lo que permite relacionarlo con Coll, (2008), señalado en la revisión documental al conceptualizar las herramientas como artefactos culturales que pueden ser implementadas como objetos de mediación, en el que su uso genera cambios en los procesos cognitivos que los implementan e incorporan a su cotidianidad.

Al triangular la información recabada en la encuesta cuantitativa con la revisión documental, las observaciones a sus clases sobre el nodo problematizador y la entrevista estructurada se encuentra que existen consistencias entre el discurso, la

planeación, las actividades desarrolladas y las intenciones u objetivos de la cátedra de emprendimiento.

Es notorio que aunque no existe una política de incorporación de las TIC y de desarrollo de competencias en el ITSDZ, el docente adecua su proyecto al marco filosófico y pedagógico de la Institución y al diagnóstico de la realidad de hábitos de uso de internet de sus estudiantes, en las entrevistas y en la revisión documental se encuentra que el docente le concede a las TIC una gran importancia en los procesos de mediación y desarrollo de los procesos cognitivos, a su vez ha desarrollado una metodología basada en el aprendizaje rizomático a partir de nodos problemáticos y aprendizaje por proyectos que le permiten propiciar actitudes, aptitudes y procesos de pensamiento divergente a partir de proyectos de innovación y tecnología organizados por equipos transdisciplinarios de indagación, el empoderamiento de los estudiantes, la a pregunta como eje movilizador y la conformación de semilleros de investigación avalando sus resultados con pruebas externas.

El desarrollo de competencias transversales se gesta por la planeación, diseño de cátedra desde la perspectiva Sociocultural de Vygotsky, el aprendizaje rizomático y problemático, la praxis de los conceptos, procesos aprendidos a partir del trabajo en redes colaborativas, herramientas TIC, el uso de las redes sociales y los proyectos de investigación en innovación y tecnología organizados en semilleros.

Al correlacionar las entrevistas estructuradas y no estructuradas de los estudiantes con los hallazgos de los demás instrumentos se encuentran muchas coincidencias, los estudiantes reconocen la cátedra de Emprendimiento como una asignatura donde se incorporan las TIC permanentemente como estrategia de aprendizaje, de construcción del conocimiento y

socialización del mismo, un espacio de participación en proyectos de investigación a partir de sus intereses y hábitos de uso de internet, llegando a incorporar a las redes sociales, para este caso Facebook y Twitter como estrategias validadas por ellos para construir comunidades de indagación, mostrar sus avances, sus producciones y cooperar construyendo conocimiento. A su vez reconocen los dos actores sociales (docente, estudiante) la importancia de empoderar estudiantes a partir de las asambleas de unidades empresariales, de gerentes y de comité general, como los resultados obtenidos en sus proyectos de vida, capacidad de comunicación, toma de decisiones, liderazgo, orientación al logro entre otros.

La cátedra de Emprendimiento ha establecido convenios importantes con universidades de la región y con la Red Colombiana de Semilleros de Investigación fortaleciendo su experiencia significativa participando en Encuentros de corte investigativo con evaluaciones externas que le han permitido reorganizar su proceso interno, participar en representación del Departamento y del País a eventos nacionales e internacionales obteniendo reconocimientos destacados por la cantidad y calidad de proyectos que se presentan.

## DISCUSIÓN

La pregunta de investigación se responde al establecer que en la investigación realizada sobre el modelo de Emprendimiento de base tecnológica (ITSDZ) se aplica la cosmovisión del desarrollo de competencias emprendedoras. Se encuentra que la educación para el emprendimiento, como un proceso transversal, transdisciplinario del conocimiento a partir de la construcción de un currículo flexible basado en nodos problematizadores, la creación de aprendizajes de construcción en red a partir

del aprendizaje rizomático, la incorporación e implementación de las TIC como artefactos culturales que posibilitan el desarrollo de redes colaborativas de aprendizaje, el cambio de los roles tradicionales y el cambio cognitivo, los proyectos de innovación y tecnología articulados a semilleros de investigación, con evaluaciones desde la praxis y el desarrollo de competencias, el aprender haciendo y la comunidad de indagación como referente de aprendizaje desde el contexto, la pregunta y la reflexión. Guardando estrechas relaciones con la literatura abordada para el presente estudio con Gibb (2005), Conduras (2010), Coll (2008), Hargreaves (2008), Tobón (2008).

Dentro de esta metodología el desarrollo de las competencias transversales ocurre en estas comunidades de indagación e innovación de base tecnológica a partir del empoderamiento del estudiante a través de la pregunta problematizadora, la construcción colaborativa y la participación en las diferentes redes. Estas competencias transversales se desarrollan durante todas las actividades intencionalizadas, en los diseños, planeaciones y ejecuciones del programa de Emprendimiento, en la incorporación de las TIC, en los proyectos transversales de innovación y desarrollo, en la creación y diseño de prototipos de artefactos tecnológicos, en la socialización de resultados, en la evaluaciones internas y externas, en el uso de las redes sociales y la vinculación a semilleros de investigación.

Dentro de las perspectivas presentadas la incorporación de las TIC como herramientas culturales de mediación permitieron hallar que posibilitan en los estudiantes del ITSDZ y el docente acompañante: la exploración de la información, acorde a sus propios ritmos y estilos de aprendizaje, mejorar la motivación y las capacidades cognitivas del estudiante, permitieron la comprensión de los diferentes códigos de representación

de la información, facilitaron la inserción de diversos lenguajes el desarrollo del aprendizaje autónomo, propiciaron el aprendizaje por intercambio y cooperación a partir del uso de los grupos cerrados en Facebook, sirvieron de vehículo de comunicación de sus aprendizajes, descubrimientos y para presentar simulaciones, alternativas, reconocer al otro y sus diferencias, generando con todo esto oportunidades para fortalecer los diferentes estilos de aprendizaje de los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje lo que permite correlacionarlo con el marco teórico propuesto Coll (2008), Sancho (2008), Navarro (2008). Hargreaves (2003).

Las hipótesis de trabajo se validan con los resultados cualitativos y cuantitativos de las competencias emprendedoras traducidas en comportamientos, sistemas de creencias y habilidades en las cuales se denota un crecimiento sustancial de las competencias emprendedoras. Las competencias emprendedoras desarrolladas y evaluadas en la cátedra de Emprendimiento de base tecnológica no se circunscriben sólo al campo emprendedor sino que hacen parte de los procesos cognitivos, considerando que el desarrollo de la competencia creativa de hecho implica el desarrollo del pensamiento divergente superior por citar un ejemplo, la orientación al logro y la toma de decisiones son competencias importantes para la vida laboral, ciudadana, cognitiva y emprendedora.

A fin de contextualizar los hallazgos y demostrar el cumplimiento del objetivo propuesto, es vital señalar que se encontró en la presente investigación que el aprendizaje rizomático parte del principio que el conocimiento se negocia, es abierto, flexible, se basa en la analogía de un rizoma, tallo o raíz. El trabajo bajo la metodología de aprendizaje rizomático en el ITSDZ ha permitido la conformación de grupos transdisciplinarios de estudiantes de un

mismo grado con diferentes especialidades bajo el principio de intereses, pasiones e ideas comunes organizados en proyectos de investigación en innovación y tecnología con su propia organización, identidad, bajo la denominación de "empresas". Esta práctica pedagógica permite el desarrollo y sostenibilidad de los proyectos que trabajan por proyectos problemáticos organizados en nodos problematizadores a fin de contextualizar las innovaciones o productos tecnológicos a unas necesidades, problemas o deseos del medio santandereano.

## NUEVAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Si bien es cierto que las prácticas pedagógicas y didácticas señaladas en el presente artículo mostraron los efectos deseados en la educación es interesante adelantar nuevas investigaciones sobre el grado de motivación y pasión de los estudiantes hacia sus proyectos de innovación, tecnología y la cátedra misma de Emprendimiento, a fin de adquirir nuevas comprensiones sobre los metarrelatos de los maestros de Colombia sobre la falta de motivación e interés de los estudiantes por aprender y las prácticas cotidianas de la escuela.

Es importante para futuras investigaciones el cotejo de los procesos de investigación obtenidos con otras instituciones educativas, en las cuales el modelo emprendedor tenga una mayor intensidad horaria, una incorporación en el PEI y un proceso de formación en competencias emprendedoras transversales desde el grado cero o primero hasta undécimo para comparar resultados y comprender sus líneas de acción y con las condiciones de infraestructura adecuadas a fin de delimitar y conceptualizar sobre el papel del maestro en los procesos de formación de competencias y contrastar con los resultados obtenidos en el presente estudio.

## REFERENCIAS

Arias, N y Jaimes, R. (2002). Prueba de Emprendimiento, PEM. Bucaramanga: Corporación Bucaramanga Emprendedora.

Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. ISBN: 84-699-4295-6. Recuperado el 19 de Enero de 2008, de <http://www.ugr.es/local/batanero>.

Brown, J. Adler, P. (2008). Minds on fire: Open education, the long tail, and Learning 2. 0. Educause Review 43 (1): 16- 32. Recuperado de: <http://connect.educause.edu/Library/EDUCAUSE+Review/MindsonFireOpenEducation/45823>.

Castells, M. (2001) La Era de la Información. Vol. I: La Sociedad Red. México, Distrito Federal: Siglo XXI Editores.

Coll, C (Coord.). (2008). Desarrollo, Aprendizaje y Enseñanza en la Educación Secundaria. España: GRAO.

Conduras, A. Levie, J. Kelley, D. Saemundsson, R. Schott, T. (2010). Global Entrepreneurship Monitor Special Report: Una Perspectiva Global sobre la Educación y Formación Emprendedora. Global Entrepreneurship Research Association(GEra). Recuperado de: [http://www.gemconsortium.org/download/1301958008720/GEM% 2 0E d% 20and % Training%2009\\_Espanol%201.pdf](http://www.gemconsortium.org/download/1301958008720/GEM%20Educa%20and%20Training%2009_Espanol%201.pdf)

Confederación Española de Jóvenes emprendedores. (2012). Cuestionario de competencias emprendedoras. Tomado de: <http://www.ajeimpulsa.es/formulario/testevaluacion>

Drucker, P (2002). La Gerencia en la Sociedad Futura. Buenos Aires: Norma.

Gibb, A. Hannon P. (2005). 'Towards the Entrepreneurial University' International

Journal of Entrepreneurship Education 4. pp 73. Recuperado de: [www.ncge.org.uk](http://www.ncge.org.uk).

Gómez, P. Satizabal, K. (2011). Educación en emprendimiento: fortalecimiento de competencias emprendedoras en la Pontificia Universidad Javeriana Cali. En: Revista de Economía, Gestión, y desarrollo. Ed.: Pontificia Universidad Javeriana. Cali. N°. 11 Junio .Recuperado de: [http://revistaeconomia.puj.edu.co/html/articulos/Numero\\_11/SATIZABAL.pdf](http://revistaeconomia.puj.edu.co/html/articulos/Numero_11/SATIZABAL.pdf)

Hargreaves, A (2003). Enseñar en la sociedad del conocimiento. Barcelona: Octaedro. IBM. (2008). SPSS para Windows. [www.ibm.com](http://www.ibm.com)

Kirby David. (2004). Entrepreneurship Education: ¿Can Schools Meet the Challenge?. Journal Education and Training. Vol. 46. # 8/9. p. 510-519

Ley 1014 de enero 26 de 2006 de fomento a la cultura del Emprendimiento. Ministerio de Educación nacional, República de Colombia. Recuperado Diciembre 16, 2008. <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulo-94653.html>.

Moll, L (Comp.). (2003). Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la Psicología Socio histórica de la Educación. México: AIQUE.

Navarro, M. (2008). Como diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje. España: Procompal.

Oteiza Aldasoro, R. (2006). Investigación curricular y desarrollo Profesional. España: Red Revista de Psicodidáctica.

Red Colombiana de Semilleros de Investigación. RedCOLSI. (2012) .Documentos Evaluaciones Encuentro Nacional e Internacional.

Sampieri, H. (2008). Metodología de la investigación. Madrid, España.

Sánchez, M. (1991). Desarrollo de Habilidades del Pensamiento: Creatividad. México. D.F.: Trillas.

Tobón, S. (2006). Formación Basada en Competencias: Pensamiento Complejo, Diseño Curricular y Didáctica. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Valenzuela, G.R., Flores Fahara, M. (2011). Fundamentos de investigación educativa. México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey

Vygotsky, L. (1988), "Cap. IV: Internalización de las funciones psicológicas Superiores", y "Cap. VI: Interacción entre aprendizaje y desarrollo", en: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Crítica, Grijalbo, México, pp. 87-94 y 123-140

Zamanda, C. (2011). Competencias emprendedoras a desarrollar en los estudiantes de la carrera de administración de empresas en la universidad pública. México, México D.F. Congreso Nacional de Contaduría y administración UNAM.

Zabalza, M. (2003). Competencias docentes del profesorado universitario. España: Nancea, S.A. de Ediciones.

**COMPETENCIAS LABORALES  
DESARROLLADAS EN EL ÁREA DE  
MATEMÁTICAS PARA LA TECNOLOGÍA  
EN ADMINISTRACIÓN EN LA  
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO  
JOSÉ CAMACHO DE LA CIUDAD DE  
CALI (COLOMBIA)**

Marco Tulio Vargas Ramírez, Mg.<sup>9</sup>





## RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Santiago de Cali, durante el periodo Agosto de 2012 a Diciembre de 2013. Participaron estudiantes de Tecnología en Gestión Empresarial de los semestres 6 y 7 y docentes de matemáticas. El propósito de la investigación consistió en la realización de un plan de mejoramiento en los cursos de matemáticas para optimizar las competencias laborales de los estudiantes haciendo uso de las Nuevas Tecnologías de Informática y Comunicación (TIC), impactando en la vida académica y laboral de los estudiantes.

El alcance del objetivo general permite la comprensión de los conceptos matemáticos a partir de la relación con las competencias laborales, como también competencias personales, organizacionales y tecnológicas asociadas al uso de las TIC como un medio para mejorar las relaciones de enseñanza aprendizaje en la formación de los tecnólogos en Administración. Así se generan cambios en la metodología de la enseñanza de las matemáticas posibilitando relacionar conceptos, aplicaciones, procesos, razonamientos y habilidades en el desarrollo de los modelos matemáticos aplicados a la administración.

La investigación generó al interior del Departamento de Ciencias Básicas un cambio significativo en el enfoque metodológico de la enseñanza de matemática.

## PALABRAS CLAVE

Matemáticas, Competencias, Enseñanza, Aprendizaje, Metodología, Tecnología.

## ABSTRACT

The research was conducted at the University José Antonio Camacho Institution of Santiago de Cali, during the period August 2012 to December 2013. Participated Students in Technology Management semesters 6 and 7 and math teachers. The purpose of the research was the realization of a plan for improvement in math courses to optimize the work skills of students using the New Technologies of Information and Communication Technologies (ICT).

The scope of the overall objective enables the understanding of mathematical concepts from the relationship with job skills, personal, organizational and technological skills as a means to improve the teaching-learning process in training, generating changes in the methodology of teaching enabling relate math concepts, applications, processes, and reasoning skills in the development of mathematical models applied to management.

## INTRODUCCIÓN

La Institución Universitaria Antonio José Camacho, interesada en llenar los vacíos que en la modalidad de educación tecnológica se presentan en la ciudad de Cali, ha implementado dentro de sus proyectos educativos, un modelo de educación B-Learning, con el cual proyecta formar personas en diferentes áreas del conocimiento entre ellas, la Tecnología en Gestión Administrativa, dentro de su plan para afrontar ésta problemática, el departamento de ciencias básicas, desarrolla cursos en matemáticas fundamentales, cálculo diferencial, cálculo integral, álgebra lineal y estadística descriptiva.

Nace entonces la inquietud de desarrollar un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en las (TIC), que permita a los jóvenes educandos de la tecnología en ciencias administrativas de la Institución Antonio José Camacho de Cali, alcanzar competencias laborales tanto generales como específicas de la administración, a partir de los conocimientos en matemáticas, apoyando de esta manera su proceso formativo. Se plantea un problema de investigación que busca encontrar en las metodologías educativas, una opción de mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje en la relación docente – alumno de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Se justifica entonces desarrollar una investigación que permita llenar el vacío existente entre la formación matemática y las competencias laborales de los tecnólogos en Administración. Se presentan finalmente las limitantes y las delimitaciones del trabajo de investigación, lo cual permitirá ubicar el problema en un contexto totalmente definido y con el conocimiento de las alertas que surgen debido a los posibles

problemas que no son de la directa manipulación el investigador.

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El rendimiento académico en el área de matemáticas, ha motivado el estudio de diferentes investigadores en espacios nacionales e internacionales. Aquí se observan tres protagonistas de primera importancia: Estudiantes, docentes y padres de familia. Para Gómez F. (2012), las dificultades de aprendizaje son consecuencia de dificultades motrices, sensoriales, emocionales, culturales; otras dificultades se asocian con la Discalculia (trastorno de aprendizaje que afecta la correcta adquisición de habilidades y aprendizajes matemáticos), también se plantean como posibles causas desde los docentes, la escasa planificación, el incorrecto uso de estrategias metodológicas, descontextualización de las temáticas; al igual que el acompañamiento que hacen los padres de familia a los jóvenes escolares. En esa secuencia de ideas, Gómez recoge muchas de las causas que el currículo oculto no permite se conviertan en una verdad comprobable.

## OBJETIVO GENERAL

Generar un plan de mejoramiento en los cursos de matemáticas, que coadyuve y sea de apoyo a las competencias laborales de los alumnos de Tecnología en Administración, en la Institución educativa Antonio José Camacho, haciendo uso de las TIC, logrando mejoras en la vida académica y laboral de los estudiantes.

## MARCO TEÓRICO

El modelo educativo presenta cambios con los avances de las TIC, la relación entre las TIC, y la vida laboral, muestra la manera

como la educación juega un papel preponderante en el alcance de competencias que son de gran importancia en la vida productiva de los educandos.

## COMPETENCIAS

Las competencias están ligadas a una forma de evaluar aquello que "realmente causa un rendimiento superior en el trabajo", y no "a la evaluación de los factores que describen confiablemente todas las características de una persona, en la esperanza de que algunas de ellas estén asociadas con el rendimiento en el trabajo" McClelland (1993). La introducción del concepto de Competencias representó para la psicología organizacional, una revisión de la manera en que se entienden las variables y sus formas de evaluación, además, el concepto de competencia mantiene una estrecha relación con el trabajo ya que responde a la situación actual del mundo laboral. Spencer y Spencer (1993) consideran que las competencias están compuestas de características que incluyen: Motivaciones, Rasgos psicofísicos, Formas de comportamiento, Auto concepto, Conocimientos, Destrezas manuales, mentales o cognitivas. Dado que las competencias se definen en el contexto laboral, su evaluación se realiza también con propósito laboral: planificación del adiestramiento, evaluación del potencial, selección o promoción del personal. De esta forma su evaluación trata de determinar el grado de congruencia entre las exigencias de un trabajo y las características de una persona, para establecer su probabilidad de éxito en el mismo y decidir su contratación, su ascenso o recomendar un proceso de desarrollo. En resumen, la competencia de los trabajadores se ha convertido en un aspecto tan importante para su éxito, como el tener otras ventajas que le permitan un nivel de vida acorde con su momento histórico; esto es, permitiéndole mejores ingresos, mejor recreación, mejores condiciones de salud, vivienda y los

aspectos básicos que son necesarios para una vida digna. Teniendo en cuenta que existen actualmente tantas categorías como definiciones en que pueden ser divididas las competencias, se ha escogido una de las definiciones más completas, propuesta por McLagan (1998) en su artículo "La Nueva Generación de Competencias", en el que indica que las competencias forman "un conjunto de atributos, y que bajo esa denominación se toma en cuenta tanto el conjunto de los conocimientos, habilidades y actitudes, como las tareas, resultados y logros". Según McLagan (1998) existen tres grupos de competencias: básicas, personales y profesionales.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

Son aquellas competencias que el individuo construye, es decir que son las bases de su aprendizaje. Ejemplo: interpretar y comunicar información, razonar creativamente, solucionar problemas, entre otras.

### Competencias Personales

Aquellas competencias que permiten al individuo realizar con éxito las diferentes funciones en la vida. Ejemplo: actuar responsablemente, mostrar deseo de superación, aceptar el cambio, entre otras.

### Competencias Profesionales

Las que garantizan al individuo cumplir con las tareas y responsabilidades de su ejercicio profesional. Las competencias pueden analizarse en función de diferentes aspectos, así como pueden aplicarse a diferentes categorías o niveles de la organización. Por ejemplo, es posible analizarlas en función de tareas, logros, resultados, conocimientos, habilidades y actitudes.

## APRENDIZAJE AUTÓNOMO

Para interpretar el concepto de aprendizaje autónomo se hace necesario estudiar el

concepto de autonomía. Al respecto, Chene (1983) hace el siguiente planteamiento: "Autonomía significa que uno puede fijar sus propias normas y que puede elegir por sí mismo las normas que va a respetar. Esto se puede significar como la posibilidad de una persona para determinar los elementos de valor para él, es decir, para realizar elecciones en concordancia con su autorrealización".

Brockett eHiemstra (1985) plantean que el concepto de auto dirección en el aprendizaje involucra dos dimensiones distintas, pero relacionadas: aprendizaje autodirigido y autodirección del estudiante. El término aprendizaje autodirigido se refiere a un método de instrucción mediante el cual el estudiante asume responsabilidad primaria en la planificación, elaboración y evaluación de su proceso de aprendizaje, aun cuando pueda intervenir un agente educativo como facilitador de este proceso. El término auto dirección del estudiante involucra las características de la personalidad del individuo y se centra en las preferencias del estudiante por asumir la responsabilidad de su aprendizaje; la orientación en el desarrollo de los aprendizajes significativos.

Algunos autores Castro y Carvalho (1988); Ropé y Tanguy (1994) señalan que no basta con un proceso formativo de corto tiempo, ni un proceso formativo especializado de varios años pero centralizado en una sola ocupación o grupo de ocupaciones, sino que el tipo de competencias requeridas exigen una formación a largo plazo en la educación formal, nueve o diez años de escolaridad que además de las habilidades básicas, den una capacidad de captar el mundo que los rodea, ordenar sus impresiones, comprender las relaciones entre los hechos que observan, y actuar en consecuencia. Para ello es necesaria no una memorización sin sentido de asignaturas paralelas, ni siquiera la adquisición de habilidades relativamente

mecánicas, sino saberes transversales capaces de ser actualizados en la vida cotidiana, que se demuestran en la capacidad de resolución de problemas de índole diversa de aquellos aprendidos en la sala de clase.

Se evidencia que existen deficiencias marcadas en el aprendizaje de las matemáticas, lo cual obstaculiza el desempeño de los estudiantes. Uno de los principales factores que influyen en las deficiencias, es que los docentes no utilizan los recursos a su disposición ni las estrategias innovadoras para abordar la matemática. La mayoría de los encargados de impartir el área se han estancado en una metodología que aleja al estudiante del conocimiento, lo ausenta y desmotiva, le genera indisposición y sobre todo, lo bloquea para lograr consolidar sus procesos de aprendizaje. Los recursos empleados no llenan las expectativas de los estudiantes y los docentes ante esta situación persisten en declarar que la apatía y el desgano de sus alumnos es producto del descuido de los padres de familia o el propio desinterés por parte del alumno.

El esquema tradicional que ha caracterizado la enseñanza de las matemáticas como un proceso que genera pasividad en el educando, se constituye como una situación problemática que refleja la ineficiencia del profesor en la enseñanza, y la ineficiencia del aprendizaje de los alumnos. Tanto el profesor como los alumnos necesitan conocer y aplicar diversos procedimientos de trabajo, y cuando estos son empleados adecuadamente, se constituyen en caminos que facilitan el acceso a los objetivos propuestos y hacen agradables e interesantes las experiencias de aprendizaje. De todo lo anterior, se infiere entonces la necesidad de seleccionar y organizar actividades de aprendizaje con los procedimientos y recursos adecuados que conduzcan al profesor y a los alumnos,

al logro de los objetivos propuestos para el desarrollo de habilidades en matemáticas. Es necesario entonces utilizar los procedimientos y técnicas que resulten más pertinentes para hacer de la matemática un proceso dinamizador y enriquecedor para los estudiantes, que genere posteriormente el desarrollo de competencias a nivel laboral. Lo que sobre todo debe proporcionarse a los alumnos a través de las matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas, matemáticos y no matemáticos. A la resolución de problemas se le ha llamado, con razón el corazón de las matemáticas, pues ahí es donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha atraído y atrae a los matemáticos de todas las épocas.

## **TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE VIRTUAL**

La tecnología debe mirarse como un elemento cambiante; producto de nuevos conocimientos que dan origen a teorías y aplicaciones de la ciencia en las diferentes áreas del saber. Las telecomunicaciones son un soporte imprescindible para el intercambio de información, la sociedad de la información tiene aquí un reto: generar conocimiento a partir de los datos que circulan por la red. En el mundo al igual que en Colombia, los modelos educativos están adaptándose al nuevo espacio social, pese a que el crecimiento del entorno cibernético es vertiginoso en otros sectores de la acción social (banca, investigación científica, comercio electrónico, espectáculos); en el nuevo espacio social todavía no hay escenarios específicamente diseñados para la educación, o son muy pocos. Se debe entonces insertar en el modelo educativo un aula virtual que incluya deberes para hacer en casa; nuevos materiales docentes, telemáticos y multimedia, a elaborarse por

especialistas en ciencias y humanidades, en didáctica y currículo, contando con la colaboración de escritores electrónicos, es decir: los expertos en diseño gráfico, en condensar la multimedia, en análisis de imágenes y sonidos.

La educación a partir de las comunidades virtuales ha presentado a lo largo del siglo XXI una mutación de la formación presencial, en un modelo de educación virtual, aparentemente rival de la educación presencial. Se construye un escenario donde interactúan docentes y estudiantes, donde los roles cambian al implementar un trabajo con TIC, creando un modelo distinto de docente y unas nuevas estrategias de aprendizaje para los estudiantes. La potencialidad pedagógica de las TIC va más allá de asignaturas en un plan de estudio; ellas permiten la inter y la pluridisciplinariedad a la vez que posibilitan, estimulan y fomentan logros más allá de lo que se alcanza en programas específicos de un grado o nivel escolar. Aprender a trabajar interdisciplinariamente lleva como valor agregado la formación de alumnos con actitudes más flexibles y con mayor predisposición al cambio. El uso de esas tecnologías afecta los siguientes elementos cruciales del proceso educativo: 1. Favorecen el conocimiento de realidades culturales distintas. 2. Crean ambientes de aprendizaje significativo. 3. Mejora la capacidad de lograr aprendizajes significativos en diferentes situaciones "aprender a aprender". 4. Desarrolla habilidades para obtener información, validarla, procesarla y ponerla en consideración de una sociedad globalizada. 5. Desarrolla competencias para la autonomía, solidaridad, el trabajo en equipo, respetando la diversidad cultural. 6. Refuerza la capacidad de lectura, escritura, planteamiento de problemas y solución de los mismos.

Es claro que las TIC juegan un papel de alta incidencia sobre los planes educativos

mundiales, de manera que recaer sobre ellas y los actores asociados al proceso educativo mundial, la responsabilidad de mejorar y masificar la educación, sin perder de vista la calidad de la misma.

## LOS NUEVOS ESCENARIOS PARA EL APRENDIZAJE

Las TIC muestran el camino donde el salón de clase no es el único espacio para la construcción del conocimiento. Aparecen con las tecnologías, ambientes de aprendizaje que antes de sustituir las aulas vienen a complementar su labor y mostrar otras ofertas de formación. Los nuevos ambientes de aprendizaje afectan el proceso educativo, toda vez que producen cambios en el currículo, en la forma física del espacio académico, en el modelo temporal de la academia, en la relación profesor – alumno. Vista así la educación se encuentra inmersa en un proceso de cambio. Los nuevos escenarios educativos con entornos virtuales, tienen tres funciones: Pedagógica, Tecnológica y Organizacional (Salinas, 2004, 2005). La función pedagógica se encuentra relacionada con el diseño de materiales educativos, y la manera como se produce la comunicación entre los diferentes actores del proceso educativo; la función organizativa está referida al contexto sobre el cual se realiza el proceso, la manera como se implementa y como afecta el marco institucional donde se efectúa el proceso; la función tecnológica se refiere a la tecnología física, los sistemas de información, la infraestructura para la comunicación. Todo esto altera la organización institucional.

## LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Los adelantos tecnológicos dados a finales del siglo XX implican cambios en diferentes contextos de la vida humana; los modelos educativos encuentran nuevos escenarios para el aprendizaje; la interacción entre el

hombre y la tecnología implica otros conocimientos, competencias, actividades y necesidades de aprendizaje en escenarios que no son necesariamente los habituales, en donde el tiempo, la flexibilidad, la voluntad y la disciplina personal son factores que afectan el proceso de aprendizaje. Pabón y García (2010). Eliot Masie (2005) por primera vez hace referencia al término *e-Learning*, con referencia al aprendizaje electrónico o educación a distancia asistida por computador, donde existen dos componentes importantes: la tecnología electrónica (hardware y software), y la experiencia del aprendizaje. Este se orienta entonces a un nuevo paradigma del proceso enseñanza-aprendizaje, permitiendo una nueva alternativa de educación donde las relaciones espacio temporales, el papel del docente y el concepto de escuela como estructura física, cambian sustancialmente permitiendo que los individuos alcancen o reafirmen competencias o conocimientos por medio de las TIC. Son muchas las características que el *e-Learning* presenta para el desarrollo de procesos educativos asistidos por computador de manera que permiten un buen desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje: Flexibilidad, personalización, cooperación, interactividad, ampliación de cobertura, producción de conocimiento. Un modelo de trabajo académico basado en Web 2.0 Gros, S. B. (2011).

La educación *e-Learning*, utiliza también las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, otras herramientas como lo son los hipertextos, la multimedia, la hipermedia, los blog, las videoconferencias y las *wiki*.

La formación *Blended-Learning*, más nombrada como *B-Learning*, es una variación del proceso educativo *E-Learning*. En *B-Learning* se encuentran las bondades del *E-L*. Con el uso de las herramientas tecnológicas, adicionalmente es una educación más flexible, asistida por la presencialidad en un aula física, con el

acompañamiento del docente. Con la formación B- L se busca la optimización del proceso de aprendizaje, en que el docente asume las posturas de la educación presencial, pero utiliza los beneficios que le ofrece la web.

## PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Ser matemáticamente competente, se relaciona con la formulación, el planteamiento y solución de problemas de la vida o de la ciencia, a partir de los cuales pueden plantearse modelos mentales en los que la variabilidad, la creación simbólica y los procesos algorítmicos permiten la creación de modelos representativos de la realidad, para hacerla más comprensible (Men, 2006). A partir de un proceso de enseñanza de matemáticas por competencias, es posible desarrollar en un individuo cualquiera, competencias transversales y específicas, como son: Competencia interpretativa, competencia argumentativa, propositiva, de pensamiento lógico, de pensamiento analógico, de pensamiento deliberativo, de resolución de problemas, competencia numérica, competencia geométrica, competencia métrica, algebraica, estadística o de datos.

## METODOLOGÍA

Se propone para esta investigación cuantitativa, un estudio exploratorio dado que no se han realizado estudios similares con la institución, y aunque si existen estudios empíricos sobre la temática, el contexto sobre el cual se han realizado es diferente. Al ser las competencias laborales un tipo de variable cualitativa, es posible utilizar mediciones cuantitativas que permitan establecer escalas de desempeño, fortalezas y debilidades personales e institucionales, al momento de afrontar una responsabilidad laboral. Se realiza una investigación de carácter exploratorio, no experimental de tipo transeccional, dado que se busca

determinar la relación entre las competencias laborales desarrolladas desde los cursos de matemáticas por la institución y las competencias que el ambiente laboral exige a quienes presentan méritos para desarrollar la profesión. Para determinar la manera en que se establece la relación es importante entonces tener en cuenta dos grupos definidos para la realización del estudio: Docentes de Matemáticas, Alumnos de Gestión empresarial de la institución. Para llegar a establecer la relación, se realizan encuestas que se enmarcan dentro de un escalamiento tipo Likert, de manera que sea posible cuantificar el nivel de competencia que los estudiantes de la institución han alcanzado, al igual que las competencias que el contexto ha exigido a los estudiantes para formar parte del proceso laboral.

Las encuestas de los docentes permiten reconocer las fortalezas y las debilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, su aporte a las competencias laborales generales en la formación de los tecnólogos, así como la orientación al uso de las Nuevas Tecnologías Educativas. Con la información acopiada, se realiza un proceso estadístico de tipo descriptivo, que permita determinar las tendencias de la información y confrontarla con las necesidades del mercado. Los datos finales del proceso descriptivo, muestran los parámetros que al ser analizados con respecto a las necesidades del mercado, informan las falencias del modelo pedagógico, lo cual permite realizar inferencias para implementar mejoras en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Las fuentes de información primarias son encuestas realizadas con los estudiantes de 6º y 7º semestres y docentes de matemáticas. Las fuentes secundarias: Proyecto Educativo de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, página web de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. <http://www.uniajc.edu.co/>,



textos sobre la temática consultados en internet. La escala de Likert como proceso de recolección de una información cuantitativa permite evaluar la actividad de docentes y alumnos ante las competencias laborales y su relación con las TIC. Esto lo valida y convierte en un instrumento de vital importancia para el estudio. La finalidad de la encuesta es encontrar información sobre la apropiación que realizan los alumnos de las competencias laborales a partir de los desarrollos matemáticos, a la vez que determinar la utilización de las TIC en los procesos educativos de las matemáticas para los alumnos de Tecnología en Gestión Administrativa. La confiabilidad del proceso se determina por el método del Alfa de Cronbach, el cual tiene una buena aplicabilidad cuando se trabaja con la escala de Likert.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presenta el análisis de la importancia de las competencias que desde las matemáticas, se deben desarrollar en los alumnos de Gestión empresarial, a partir de la información colectada en el trabajo de campo. Los datos se agrupan por grupos de competencias y se diferencian entre alumnos (color azul) y docentes (color rojo); en los cuales se observa la tendencia porcentual a valores de bastante importante, y muy importante. Se hace visible la importancia que los docentes dan a las competencias que se deben desarrollar con los cursos de matemática, a su vez la manera en que los jóvenes perciben que estas competencias se logran a partir de sus cursos en matemáticas.

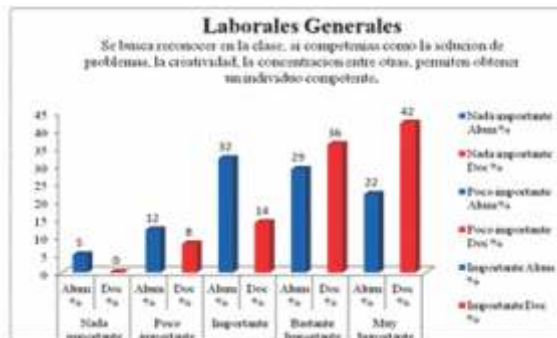


Figura 1. Competencias laborales

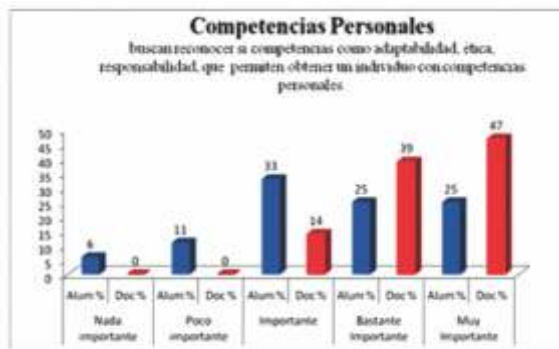


Figura 2. Competencias personales



Figura 3. Competencias Empresariales



Figura 4. Competencias Interpersonales



Figura 5. Competencias Organizacionales

La aplicación del Alfa de Cronbach, muestra un nivel de aceptabilidad del 0,9415 en la encuesta de alumnos y del

0,829 en los docentes, lo cual demuestra la confiabilidad de la encuesta.



Figura 6. Competencias Tecnológicas

## CONCLUSIONES

El proceso de investigación que tenía como objetivo principal generar un plan de mejoramiento en la programación de los cursos del área de matemáticas a los jóvenes estudiantes de Gestión Administrativa de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Cali, muestra como resultados de importancia:

1. Se presenta una alternativa de plan de mejoramiento desde lo académico, que permite a la institución determinar la manera de implementar cursos de educación tecnológica en la Modalidad de Educación B-Learning para el Programa de Tecnología de Gestión Administrativa, de manera que se presente una visión diferente del proceso educativo.
2. Los cursos de matemáticas son promovidos por el Departamento de Ciencias Básicas de la institución, con la colaboración y puesta en marcha de los docentes del mismo Departamento, una vez se ha realizado la sensibilización, reconocimiento y desarrollo de competencias laborales a partir de los cursos de matemáticas que se imparten a los alumnos de Gestión Administrativa de la Institución Universitaria Antonio José Camacho.
3. A partir de los resultados obtenidos, el plan de mejoramiento diseñado permite relacionar las competencias laborales con los programas de matemáticas, generando de esta manera un nuevo enfoque en los cursos de matemáticas de los jóvenes estudiantes de Gestión administrativa.
4. Se concluye entonces que la cualificación docente tanto en competencias laborales como en el uso educativo de las TIC, producirán en los jóvenes mejores competencias laborales sociales y personales. El Plan de mejoramiento prevé el uso de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, como una oportunidad de mejorar al proceso educativo.
5. Estos resultados y estas conclusiones comparadas con el informe de la UNESCO en su Medición de las TIC en la educación. (2009), nos permiten asegurar que una mejora en los procesos educativos a partir de las TIC ayudaría a perfeccionar el proceso de enseñanza y aprendizaje y una mejora de la gestión institucional. Según el informe mencionado, las TIC puestas al servicio de la educación matemática para los jóvenes de administración se encuentran dentro de las políticas de la Unesco para la adquisición de habilidades y competencias prácticas y

- es necesidad de la institución asumir el proceso de cambio.
6. Los procesos metodológicos en la educación superior deben llevar a cerrar la brecha entre la vida laboral y la vida académica; el plan de mejoramiento propuesto en el presente trabajo de investigación busca reducir esa distancia, al inyectar en el proceso educativo una metodología más interactiva, que permita razonar, aplicar y desarrollar habilidades propias del quehacer del profesional Administrador.
  7. En lo referente a la evaluación y medición. Basado en el comportamiento cognitivo y epistemológico de la población así como de la dinámica de la institución, los parámetros que se espera permitan identificar la efectividad del modelo son: La disminución del porcentaje de deserción, dado que una metodología que permita hacer de la actividad académica un proceso más interactivo, logra involucrar al estudiante con mayor grado de motivación. La homogenización en los promedios de pruebas nacionales, la inserción de nuevos procesos de enseñanza aprendizaje producirá mayor desarrollo de las capacidades de comprensión, análisis, desarrollo de habilidades, comunicación, capacidades que se miden en las pruebas nacionales o pruebas saber pro que se aplican en Colombia para todos los estudiantes de educación profesional y que realiza el Instituto Colombiano de Fomento para la Educación Superior ICFES.
  8. Para la inserción laboral, el mejoramiento en el desarrollo de las competencias laborales del alumno le posibilita alternativas de incursión en el campo laboral, mejorando su calidad de vida. Los procesos de aprendizaje en matemáticas para las áreas administrativas requieren como sistemas de ambiente aprendizaje, herramientas de simulación, comprobación y verificación virtual con integración en situaciones reales del programa, de manera tal que el estudiante identifique la importancia del concepto en su profesión, sin perder el aspecto socio humanístico.
  9. A partir de las muestras estadísticas realizadas se puede observar que los alumnos muestran que desde las matemáticas se realizan procesos que ayudan a la concepción de competencias laborales. Los docentes son conscientes que desde su labor deben trabajar en consecución de las competencias laborales. Existe un trabajo en la relación del aula de clase entre docentes y alumnos que llevan a la utilización de tecnologías de la información.
  10. Los resultados obtenidos en la investigación muestran que el desarrollo y la aplicación de las TIC por parte de los docentes en el área de matemáticas incide en su vida laboral y de manera fundamental en la vida laboral de los alumnos del Programa de Gestión Administrativa, desarrollando en ellos competencias que les permiten ser profesionales competentes, tanto en conocimientos, como en creatividad, ambiente laboral, relaciones interpersonales y procesos organizacionales. Por tanto se puede asegurar que es válida la hipótesis de la investigación.

## REFERENCIAS

- Brockett, R y Hiemstra, R (1993), *El Aprendizaje Autodirigido En La Educación De Adultos; Perspectivas Teóricas*. Editorial Paidós Ibérica.
- Castro, C. de Moura y R. Quadros Carvalho (1988) La automatización en Brasil: Quién le teme a los circuitos digitales? En: *Modernización: un desafío para la educación*. Santiago de Chile: Unesco, pp. 375-393.

Chene (1983), *The Concept of Autonomy in adult Education: A Philosophical Discussion*." *Adult Education Quarterly*, 1, pp, 38-47

Chiavenato, Idalberto, (1999); *Administración de Recursos Humanos*, 5ta edición Mc Graw Hill.

Gros. S,B ,(2011) *Evolucion y Retos de la Educación Virtual*, Editorial UOC.

McClelland, D.C. (1993) *Introduction en Spencer L.M. y S.M. Competence at Work*, New York, John Wiley and Sons.

McLagan, P A. (1998): *la Nueva Generación de Competencias*; en *Training & Development Digest*. N° 10. Madrid.

McLagan, P.(2000), *Portfolio Thinking*, *Training and Development*, pp. 44-51

Ministerio de Educación Nacional Colombia. (2006). *Competencias laborales Generales. Colombia Aprende*. Recuperado de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-106706\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-106706_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional Colombia. (2006). *Estándares Básicos de competencias. Colombia Aprende*. <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-85777.html> <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87436.html>

Pabón y García (2010), *Estrategias Para Promover Procesos De Aprendizaje Autónomo*, Universidad EAN, 4ta ed.

Ropé, F. y L. Tanguy (con la dirección de) (1994) *Introduction. En: Savoirs et competences*. París: L'Harmattan, Logiques Sociales.

Salinas J. (2004b): *Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos*

Salinas, J.; Urbina, S. (2007): "Bases para el diseño, la producción y la evaluación de

procesos de Enseñanza-Aprendizaje mediante nuevas tecnologías". Recuperado de *virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Bordón 56 (3-4).

Spencer, L.M. y Spencer, S.M. (1993) *Competence at Work*, New York, John Wiley and Sons.

**IMPLEMENTACIÓN DE LA  
MODALIDAD B-LEARNING EN  
LA ASIGNATURA DE  
METODOLOGÍA DE  
INVESTIGACIÓN PARA UNA  
ESCUELA CON MODELO  
PEDAGÓGICO INCLUSIVO**

Ana Milena Peña Dávila, Mg.<sup>10</sup>



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación presenta un proyecto que buscó implementar la modalidad B-learning a la asignatura de metodología de la investigación que es impartida en los grados sexto a once de educación básica y media técnica, en una escuela con modelo pedagógico inclusivo, a partir de la determinación de las características y condiciones que se deben considerar en su diseño.

Se utilizó el método mixto, con el propósito de determinar las características de los materiales, recursos educativos y tecnológicos que debe tener la asignatura para lograr una adecuada implementación en la población seleccionada, formada por educandos con necesidades educativas especiales, con capacidades excepcionales y educandos sin necesidades educativas especiales, quienes convergen en un mismo escenario de formación..

## PALABRAS CLAVE

Material didáctico, Tecnología educacional, Tecnología de la información, educación inclusiva.

## ABSTRACT

This research paper presents a project that sought to implement the B-learning modality in the Methodology of Research subject, which is taught in 6th and 11th grade of basic and technical education. It is a school with an inclusive pedagogical model, from the determination of the characteristics and conditions that must be considered in its design. The mixed method was used with the purpose of determining material's characteristics as well as educational and technological tools that this subject must have to achieve an adequate implementation in the selected population. The selected population is formed by students with special educational needs and extraordinary capacities, along with regular students that join them in the same teaching scenario.

## KEY WORDS

Teaching materials, Educational technology, Information and communication technology, Inclusive education.



## INTRODUCCIÓN

La innovación en educación no solo consiste en migrar los programas formativos a una plataforma, o pedir a los estudiantes que sus tareas tengan un soporte de información apropiada mediante la Web; el desarrollo educativo debe ir de la mano de las necesidades de quien estudia, sin discriminación, comprometiendo a cada estudiante y acercándolo al proceso formativo de acuerdo con sus capacidades, sus expectativas y a las necesidades del entorno en el que se encuentra.

Todas las personas independientemente de sus fortalezas, capacidades y debilidades, tienen derecho a acceder a la educación; sin embargo, llevar educación en un mismo escenario a una población que integra educandos sin necesidades educativas especiales y a aquellos que tienen necesidades educativas especiales, por su limitación o su capacidad o talento excepcional es diametralmente diferente y más, tratar de implementar estos modelos con apoyo de herramientas tecnológicas.

Este trabajo de investigación buscó responder a la pregunta ¿Cómo implementar la modalidad b-learning en la asignatura de metodología de la investigación de una escuela con modelo pedagógico inclusivo? Se considera que el diseño de un programa novedoso promueve en los educandos el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, así como el uso de tecnologías para la inclusión de personas con necesidades educativas especiales sin discriminación. La incorporación en los modelos educativos de las nuevas tecnologías favorece en los educandos, progresos que van más allá de la simple apropiación de conceptos enciclopédicos, logrando potenciar en ellos la autonomía, el

criterio de selección de contenidos adecuados para cada necesidad y favorecer el espíritu crítico y de investigación en un mundo abierto y sin restricciones. Así, efectivamente, se estará hablando de innovación en educación inclusiva, la cual requiere una incorporación sistemática y progresiva de las tecnologías en el aula respondiendo a las necesidades de mejora del perfil del futuro profesional, no solo para el uso de herramientas tecnológicas, sino de actitudes y valores humanos que le acerquen más a un modelo de ciudadano ejemplar.

## ANTECEDENTES

Los gobiernos se interesan cada vez más en responder a la necesidad de ajustarse a modelos de educación que no solo favorezcan la masificación o que muestren en sus proyectos el uso de tecnología en el aula; esto va más allá de una simple figura, se preocupa más por mejorar la participación, la igualdad y la innovación de sus modelos pedagógicos hacia la intervención de todos por igual con apoyo de las tecnologías modernas. La incorporación de instituciones que atienden a niños, jóvenes y adultos con necesidades educativas especiales ha sido paulatina pero es evidente que la educación inclusiva permite que los educandos con este tipo de necesidades puedan interactuar con sus pares de edad, integrando y desarrollando sus habilidades sociales y cognitivas, necesarias para integrarse a la sociedad. La integración de herramientas tecnológicas en los procesos formativos permite que el conocimiento esté al alcance de todos de forma abierta y traspasando fronteras. Esto demanda que las instituciones de educación deban velar porque esta implementación siga logrando los resultados de aprendizaje, que brinden y permitan nuevas experiencias de aprendizaje y que se

conviertan en una alternativa al sistema tradicional presencial.

Para implementar estrategias de educación a distancia se pueden utilizar diferentes modelos que hacen uso de herramientas y ambientes virtuales y son clasificados de acuerdo con la integración de presencialidad e instrumento tecnológico por medio del cual se llega al estudiante. . Una de estas modalidades, es el B-learning, que hace alusión a un aprendizaje mezclado (blend: mezclar, combinar; learning: aprendizaje), que busca crear ambientes de aprendizaje con lo mejor de la presencialidad y la virtualidad (Silva, 2011), busca integrar las nuevas tecnologías en los procesos formativos sin que se pierda la comunicación directa entre profesor-alumno, a la vez que permite, por medio de la virtualidad, eliminar barreras como las económicas y las de tiempo en la ejecución de estos procesos.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio realizado partió de un análisis del modelo pedagógico inclusivo en donde se señalan las condiciones para educar a personas con necesidades educativas especiales y capacidades excepcionales, así como un análisis de las características necesarias y requeridas para formar en la diferencia. Para este estudio, se parte de la pregunta de investigación ¿Cómo implementar la modalidad b-learning en la asignatura de metodología de la investigación de una escuela con modelo pedagógico inclusivo? El objetivo es caracterizar el diseño de la asignatura de metodología de la investigación a orientar en los grados de sexto a onceavo de educación media técnica, haciendo uso de la modalidad B-learning en una escuela con modelo pedagógico inclusivo.

Al mismo tiempo, se plantearon como objetivos específicos, el determinar las características de aprendizaje y

comprensión de los estudiantes frente a dos materiales didácticos, el nivel de uso de herramientas tecnológicas por los docentes y las diversas plataformas por medio de las cuales se puede iniciar este proceso de integración de nuevas tecnologías en los procesos formativos; todos estos aspectos, como referentes para la propuesta de un modelo tecnológico aplicado a los diferentes estilos de aprendizaje que sirvan tanto para educandos con características educativas especiales, capacidades y condiciones excepcionales como para educandos sin necesidades educativas especiales.

Este estudio considera que los educandos poseen características de aprendizaje particulares en cada uno de ellos, por lo que deben considerarse sus diferentes estilos de aprendizaje para el diseño de modelos tecnológicos apropiados para cada alumno. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han permeado diversos escenarios, estas herramientas ya hacen parte de los programas de formación, algunas con mayor fuerza que otras, pero cada vez es más común encontrarlas al servicio de la educación. La exposición de los estudiantes al uso de las tecnologías de la información y la comunicación, afecta positivamente sus capacidades y competencias, mejora los estándares y plantea retos tanto a las escuelas como a su comunidad en general. Todo esto se ha enmarcado en las mencionadas competencias del siglo XXI o competencias tecnologías de la información y la comunicación para los aprendizajes. Estas tecnologías desarrollan activamente al estudiante hacia la investigación y favorecen su propia construcción del conocimiento.

Menciona Gómez-Zermeño (2012) que las diversas reformas curriculares que son implementadas en los diferentes niveles de la educación básica traen consigo la necesidad de adecuar los materiales

educativos para enfrentar las problemáticas educativas como calidad, equidad y pertinencia de los conocimientos que se transmiten y recrean en las aulas, en este caso la problemática de inclusión. Se ha observado también, que las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas muy amigables para apoyar la comunicación en la educación inclusiva, por su facilidad de uso dentro y fuera de las escuelas, permitiendo el apoyo de las familias en los procesos de refuerzo y tareas que de otra forma estarían limitadas al aula de clase. Como señala Sánchez (2012) la respuesta no es fácil pues no se trata de entregar ordenadores y acceso a Internet, sino llegar más lejos y profundizar con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación para romper, entre otros, lo que Bedman (citado por Sánchez, 2012) denomina círculo de invisibilidad de la discapacidad, el cual trata de poner de manifiesto que las personas con discapacidad son excluidas de las políticas de cooperación al desarrollo.

## MODELO PEDAGÓGICO INCLUSIVO

Hablar de educación para la diversidad o educación diferenciada, es hablar de aceptación e integración en los procesos formativos, es por esto que en los últimos años ha tomado fuerza el movimiento de la inclusión para disminuir los altos índices de exclusión, discriminación y desigualdad educativa que se ven en gran parte de los sistemas educativos en el mundo (Plancarte, 2010).

Las personas con discapacidad, son aquellas que presentan algún tipo de deficiencia física, motriz, intelectual y/o sensorial de tipo auditiva o visual, y esto limita su capacidad para realizar una o más actividades de la vida diaria. Las deficiencias en el individuo, por su atención, son clasificadas por Marín (2004) como niños con deficiencia visual y/o auditiva, con

discapacidad motora, con deficiencia mental, con síndrome de Down.

Los currículos para la población con necesidades especiales no deben ser diferentes, deben ser el mismo de la enseñanza regular, sin embargo se hace necesario que dichos currículos se adecuen pertinentemente en atender estas necesidades y requerimientos particulares (Marín, 2004) para poder llamarse inclusivos.

Los alumnos con capacidades excepcionales, de igual forma tienen necesidades educativas especiales, ellos se caracterizan por tener la habilidad de combinar un buen sistema de procesamiento de la información y la motivación para garantizar la materialización de sus potencialidades (Bermejo y González, 2009). Estos alumnos se reconocen entre otros aspectos porque conductualmente alcanzan objetivos de aprendizaje con mayor rapidez y profundización, utilizan un lenguaje extenso y avanzado, poseen intereses variados, tienen buena capacidad de memorización visual y auditiva, resuelven fácilmente problemas de razonamiento a nivel superior, son originales y curiosos por ideas y ambientes diferentes.

Rodríguez (2004) cita a Ritcher (1987), quien resume en seis aspectos los riesgos de la identificación y evaluación de los talentos: definiciones elitistas, confusión sobre la finalidad del diagnóstico, uso inadecuado de los test, falta de equidad educativa, criterios de selección distorsionados y programas excluyentes. Estas características también fluyen a los docentes, de forma que el educar para la diversidad y el pluralismo, debe partir desde la igualdad, desde el respeto por el otro, por el diferente (Arnaiz, 2006).

## INNOVACIÓN EN LA EDUCACIÓN

En la educación, la búsqueda de innovación implica la necesidad de diseño

de nuevos procesos para mejorar la gestión educativa, y al hablar de gestión, es necesario analizar el proceso de innovación, el perfil del talento humano requerido para esta gestión, los recursos innovadores que acompañan este cambio educativo y los modelos de aprendizaje virtual. El término "innovación" en educación depende del contexto en que se aplique, no solamente se centra en el uso de recursos tecnológicos, debe involucrar diversas dimensiones: la significativa, la autogestiva, la integral y la metacognición (Rangel, et al., 2004). Los modelos de aprendizaje virtual como el e-learning (Barberà, 2008), se enfocan en la utilización de Internet como sistema de acceso a contenidos y actividades en los procesos formativos y han evolucionado junto con las TIC (Gros, 2011).

El involucrar el manejo de herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje, se ha convertido en una exigencia por parte de los educandos y de la misma sociedad, debido a que el mismo entorno laboral hace uso de estas herramientas dentro de sus procesos organizacionales, requiriendo profesionales con habilidades básicas en su manejo. Pero el desafío es generar estrategias y planes de acción para garantizar que se utilicen los ambientes virtuales de aprendizaje en la diversidad, respetando el principio de igualdad y equidad que, como lo señala Rodríguez (2004), se deben implementar para reconocer que cada ser humano tiene necesidades y derechos particulares que deben de igual forma, ser respetados.

## **METODOLOGÍA**

Para este trabajo se ha seleccionado el método mixto para determinar las características que deben tener los diseños de los materiales y recursos que se utilicen en la virtualidad y que apoyen el logro de los resultados de aprendizaje de la asignatura en mención. Dentro del estudio, también se involucraron a los docentes, con el fin de

determinar el uso de TIC por parte de ellos en los procesos actuales de formación.

## **MARCO CONTEXTUAL**

La escuela que se ha tomado como referente para la aplicación de la investigación es una institución sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo fundamental impartir formación en educación preescolar, educación básica primaria, educación básica secundaria y media técnica, a educandos con condiciones y capacidades excepcionales, con necesidades educativas especiales y a todos los que quieran integrar los principios y filosofía de la escuela.

## **POBLACIÓN, PARTICIPANTES Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

Por las características de la investigación a desarrollar, la población objeto de estudio está conformada por los educandos del grado sexto a once de una escuela con modelo pedagógico inclusivo y los docentes de la básica secundaria y la media técnica. Los estudiantes de la muestra tienen características particulares como son tener capacidades y condiciones excepcionales, necesidades educativas especiales o ser educandos sin necesidades educativas especiales. Estas condiciones particulares, dan fuerza al proyecto y representan un reto que conduce a trabajar en las características particulares de cada caso, a profundizar los métodos de aprendizaje y sobre todo a llegar a cada población en particular con un modelo pensado en el cubrimiento de esta población heterogénea. De los educandos se espera obtener información sobre la atención y receptividad que tuvieron frente a herramientas de aprendizaje tecnológicas y de los docentes, el uso y disposición de uso de estas herramientas en sus procesos de enseñanza. Para este proceso, se contó con la participación de 56 educandos y 6 docentes titulares.

## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Como instrumentos de recolección de la información se utilizó la observación que como lo señala Valenzuela y Flores (2012), es una técnica para describir eventos, situaciones y comportamientos que se dan en sus entornos naturales. En este estudio se va a utilizar la opción de participación pasiva, que se caracteriza porque el investigador, aunque está presente en el escenario a observar, no participa o interactúa completamente con los participantes. Como segundo instrumento de investigación, se desarrolló un cuestionario, que según Brace (2008) citado por Hernández et al. (2010), es un conjunto de preguntas respecto de uno o más factores sujetos de medición.

Como primer proceso de validez, todos los instrumentos fueron presentados tanto al rector como a la coordinadora de básica primaria, para que en calidad de expertos en la ejecución de la formación con modelo pedagógico inclusivo dieran sus opiniones al respecto; ellos realizaron algunas recomendaciones para fortalecer el proceso de observación.

## PROCEDIMIENTO

El primer paso fue realizar la observación a los educandos de los grados sexto a once de la escuela de estudio. El proceso consistió en exponer a los educandos dos herramientas para el aprendizaje, primero un video y luego un audio con temáticas relativas a la metodología de la investigación, y por medio de la observación ver las actitudes y comportamientos para deducir cuáles fueron los niveles de atención y receptividad de los educandos frente a dichas herramientas. Una vez finalizada la proyección de estos recursos, se les aplicó una serie de preguntas relativas a las temáticas desarrolladas tanto en el video

como en el audio, buscando identificar el grado de comprensión de dichas temáticas. Luego, a los mismos educandos, se les aplicó un cuestionario en el que se hacían preguntas referentes a los temas tratados en los elementos antes mencionados, para corroborar el nivel de comprensión de dichos materiales, y adicional, preguntas sobre el tipo de herramientas tecnológicas que utilizan, así como los factores y recursos que más le habían llamado su atención. Esta actividad se realizó para establecer las actitudes que ellos tenían frente a materiales educativos como audio y video, reproducción y proyección que fue realizada en su ambiente natural de aprendizaje.

Una vez terminada la actividad con los educandos, se inició el proceso con los docentes, que también consistió en un cuestionario. Con esto se buscaba indagar sobre el uso y disposición de uso de herramientas tecnológicas, como mediadores dentro del proceso de aprendizaje. Como validez, todos los instrumentos fueron presentados tanto al rector como a la coordinadora de básica primaria, para que en calidad de expertos en la ejecución de la formación con modelo pedagógico inclusivo, dieran sus opiniones al respecto, ellos realizaron algunas recomendaciones para fortalecer el proceso de observación

## ANÁLISIS Y RESULTADOS

El análisis de los datos de los métodos mixtos se basa en procedimientos estandarizados tanto para los datos cualitativos como para los cuantitativos, además del análisis combinado (Hernández et al., 2010). Para el proceso de observación se utilizó la rejilla de observación de comportamientos. Se dio inicio con la proyección del video y se tomaron notas frente a los comportamientos de los educandos. Comportamientos en educandos sin necesidades educativas especiales:

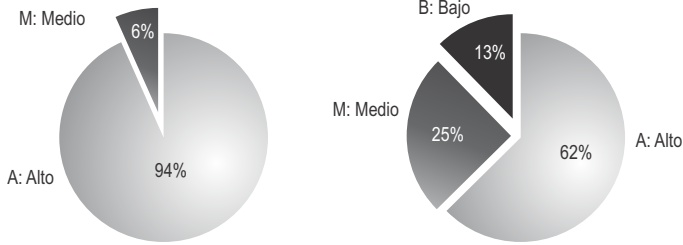
Diversos autores como Keefe, Dunn et Dunn, Hunt y Willing citados por Navarro (2008), Reinert (1976) y Barbe, Swassing y Milone (1979) entre otros, hacen referencia a las particularidades que tienen los estilos de aprendizaje, estos los han clasificado de acuerdo con el canal de comunicación, a ciertas características neurolingüísticas, a la condición de asimilación del conocimiento, de acuerdo con la teoría de los hemisferios del cerebro, etc., todos estos autores convergen en un mismo pensamiento y es la diversidad de estilos. Durante el proceso de observación hubo educandos con un alto grado de atención al momento de ver el video y otros al momento de escuchar el audio, estos niveles de atención se determinaron por la postura corporal y la expresión facial, factores que fortalecen las anteriores teorías.

Comportamientos en educandos con necesidades educativas especiales: dentro de esta población, se presentan diversas características y condiciones particulares de aprendizaje por parte de los educandos. Al momento de proyectar el video, los educandos con TDAH mostraron signos de distracción, manifestados en una mirada dispersa, que se iba fácilmente a diferentes lugares del salón. Frente al audio, se mostraron mucho más activos, reflejando expresiones de seguir la voz del audio con movimientos afirmativos de la cabeza cuando el narrador hacía entonaciones fuertes en la voz. Un educando con limitaciones auditivas que maneja implante coclear, estuvo muy atento en el video, condición evidenciada en su concentración en el televisor, sin embargo, al momento de escuchar el audio, hubo una distracción total. En el caso de los educandos que tienen necesidades educativas especiales en lenguaje, durante el video mostraron total interés, sin embargo, al momento de reproducirse el audio, se vieron signos de apatía frente al material.

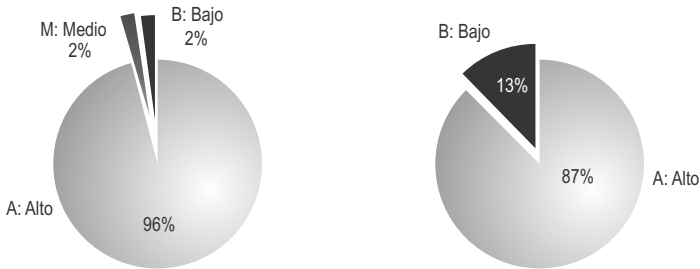
Para los educandos con autismo, se les notó activos y concentrados al ver del video, cuando se reprodujo el audio hubo expresiones de distracción evidenciadas, por ejemplo, en el juego con sus útiles escolares, colocándolos arriba y debajo del puesto de trabajo. En el caso de los educandos con síndrome de Down, al momento de observar el video, se vieron señales de atención y concentración reflejadas en una mirada detallada a lo que pasaba en el televisor, cuando se reprodujo el audio se vieron expresiones de distracción. En el caso de los educandos que tienen características de capacidades excepcionales, mostraron igual interés frente al video y al audio. Se evidenció atención en las temáticas, sus ojos siguieron las imágenes del video y frente al audio, tomaron una posición de escucha activa. A nivel general, se ve que los educandos tienen buenas habilidades para seguir indicaciones frente al uso de estos materiales, la gran mayoría estuvo muy activa cuando se les invitó al ejercicio, se notó que este tipo de dinámicas dinamizan sus procesos y cuando se terminó el ejercicio varios se acercaron y agradecieron la actividad realizada.

## CUESTIONARIO A EDUCANDOS

Para los grados octavo a undécimo y buscando indagar sobre el nivel de interpretación del video proyectado, se utilizaron preguntas abiertas, sus resultados fueron valorados como Alto, Medio o Bajo según los aciertos obtenidos al planteamiento de las preguntas realizadas; de forma general se puede determinar que se presentó un alto nivel de interpretación del tema desarrollado para los educandos sin necesidades educativas especiales, mientras que para los educandos con necesidades educativas especiales se determinó que el nivel de interpretación alto fue del 62%, el nivel medio para el 25% y hubo 13% con un nivel de comprensión bajo (figura 1).



**Figura 1.** Nivel de interpretación del video proyectado para educandos sin necesidades educativas especiales y educandos con necesidades educativas especiales, respectivamente.

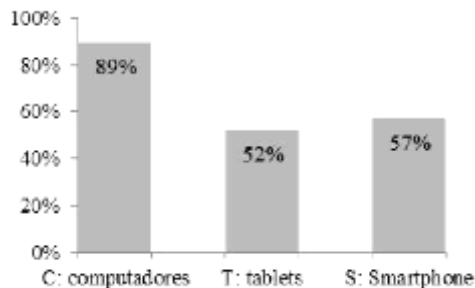


**Figura 2.** Nivel de interpretación del audio reproducido de alumnos SNE y CNE, respectivamente.

Para medir el nivel de interpretación del audio, se les hicieron preguntas relacionadas con la comprensión del audio, de acuerdo con las respuestas a esta pregunta, fueron valorados como nivel de interpretación Alto, Medio y Bajo; este proceso implicó lectura de cada una de las respuestas y cotejo con la temática desarrollada en el audio. Se observó que el 96% de educandos sin necesidades educativas especiales presentan un alto nivel de interpretación de la temática desarrollada en el video, frente a un 87% de educandos con necesidades educativas especiales (figura 2).

**Guía para entrevista semiestructurada a los educandos.** Una vez finalizada la proyección del video, la reproducción del audio y el desarrollo de la dinámica para medir el nivel de interpretación de los materiales

trabajados, se buscó ejecutar un proceso de entrevista semiestructurada con cada uno de los educandos para determinar el uso de herramientas tecnológicas y los factores que más les llamaron la atención de los materiales proyectados y reproducidos, al ver que ellos se mostraron tímidos frente a este proceso, la investigadora decidió entregar los guiones de las entrevistas y dejar que fueran diligenciados directamente por los educandos. Ya organizada la información, el siguiente paso es la identificación de unidades de significado, para luego categorizarlas y codificarlas, de acuerdo con lo propuesto por Hernández, et al. (2010). Este proceso se inició con una lectura detallada de cada una de las preguntas realizadas a los educandos, para luego encontrar en ellas las categorías semejantes y finalizar con la codificación de las mismas.



**Figura 3.** Uso de herramientas tecnológicas como apoyo en el proceso formativo.

Respecto al tipo de herramientas tecnológicas que son utilizadas por los educandos como apoyo en sus labores académicas, se encuentra que 89% hace uso de computadores de mesa y computadores portátiles, 57% utiliza Smartphone unido a celulares y blackberry, y 52% utiliza tablets (figura 3).

En relación del video proyectado el factor que más llamó la atención a los educandos sin necesidades educativas especiales, el 44% mencionó aspectos como la forma y claridad en la explicación del tema, lo interesante de los contenidos y la definición de conceptos, para el 31% este factor de atención se centró en lo didáctico, divertido y entretenido, y para el 21% aspectos como la imagen, los colores y los gráficos; para el 4%, este material no fue de su agrado. Para los educandos con necesidades educativas especiales, los resultados fueron 50%, 36%, 9% y 5% respectivamente.

Frente al audio, los factores que más llamaron la atención para los educandos sin necesidades educativas especiales fueron la claridad y facilidad de comprensión con un 37%, aspectos de forma como la voz del narrador con 19%, y con 6% que exigía mayor atención para poder seguir la temática. Para el caso de los educandos con necesidades educativas especiales, los aspectos de forma fueron los que más llamaron la atención con 50% y su claridad con 25%.

Para los dos grupos hubo educandos a los que no les gustó el audio con 38% de educandos sin necesidades educativas especiales y un 25% de educandos con necesidades educativas especiales.

A la pregunta que indagaba sobre cuál de los materiales les había llamado más la atención, el 92% de educandos sin necesidades educativas especiales junto con el 40% de educandos con necesidades educativas especiales, respondieron que el vídeo.

Como pregunta final de la entrevista semiestructurada, se averiguó si tanto con el video con el audio habían servido como fuente de aprendizaje. De las respuestas consignadas, el 92% de educandos sin necesidades educativas especiales y el 87% de educandos con necesidades educativas especiales afirmaron haber recibido conocimientos con los materiales trabajados.

Análisis de resultados cuestionario a docentes titulares. Como apoyo al éxito en el proceso de implementación de la asignatura de metodología de la investigación haciendo uso de modalidad b-learning, se hace importante involucrar a los docentes, para esto, se realizó un cuestionario con ellos buscando indagar sobre el uso actual de herramientas tecnológicas en sus procesos formativos.





**Figura 4.** Uso, disposición de uso y dominio de TIC en procesos formativos.

Como resultado a las preguntas sobre si los docentes hacen uso de herramientas tecnológicas en los procesos formativos y su nivel de disposición por hacer uso de ellas, el 100% contestó de forma afirmativa. Sobre el nivel de dominio de estas herramientas tecnológicas el 50% manifiesta tener un nivel bajo y el otro 50% de tener un nivel medio (figura 4).

En conjunto, se presentan en la tabla 1 las herramientas tecnológicas que utilizan y en las cuales apoyan sus procesos formativos.

En esta tabla se observa que el 50% de los docentes han usado las herramientas basadas en la web, 25% utilizan

presentaciones tipo prezzi, diapositivas y videos, 12% ha utilizado materiales multimedia y 13% no han usado estas herramientas. De igual forma, es importante indagar sobre el motivo de disposición que tienen los docentes a utilizar este tipo de herramientas tecnológicas. El 67% de los docentes, mencionan que una de las razones por la cuales harían uso de herramientas TIC, es porque facilitan los procesos formativos y sirven como complemento del mismo, el 33% restante manifiestan que son una buena herramienta para motivar, dinamizar y llamar la atención de los educandos. De los docentes entrevistados, el 50% considera que herramientas tipo web son las mejores

**Tabla 1.** Herramientas tecnológicas utilizadas en procesos formativos.

Sujeto de estudio	Herramientas tecnológicas que usa en procesos formativos	Categorías	Codificación
1	Prezzi, blogs, páginas web, youtube, correo electrónico	Web: Blogs, Páginas web, Correo electrónico, Redes sociales, Youtube	W: Web
2	Diapositivas, correo electrónico, videos	Multimedia: Jclíc, Knovio	M: Multimedia
3	Blogs, correo, Jclíc, Knovio, videos, prezzi, redes sociales	Presentaciones: Prezzi, Diapositivas, Videos	P: Presentaciones
4	Blogs, páginas web		
5	No ha utilizado		N: Ninguna
6	Videos, diapositivas	Ninguna	

para trabajar de manera inclusiva y el otro 50% que se debe hacer uso de diapositivas, videos y multimedia.

Las razones por las cuales considera que las anteriores herramientas TIC son las mejores a implementar en los casos tanto de educandos sin necesidades educativas especiales como de educandos con necesidades educativas especiales, es por su flexibilidad y adaptación a las necesidades particulares y su aplicación didáctica y lúdica con 67%, 17% dice que porque sirve como herramienta que complementa dichos procesos, y el 16% restante como factor motivador. Los docentes entrevistados manifestaron con 57% que una característica importante que deben tener las herramientas TIC es la facilidad de acceso y con 29% el contenido, que debe ser apropiado, claro y concreto.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta investigación, se buscó determinar las características que debe tener el diseño de la asignatura de metodología de la investigación con miras a orientarse bajo modalidad b-learning, en una escuela inclusiva. Teniendo en cuenta que la escuela desarrolla un modelo pedagógico inclusivo, aquellas afectaciones que se hagan a su currículo, al uso, métodos, herramientas, y todo aquello que pueda representar un cambio de forma, debe incluir a toda su población, es decir educandos con necesidades educativas especiales, capacidades excepcionales y sin necesidades educativas especiales, máxime cuando se pretende utilizar una modalidad b-learning que exigirá de quienes formen parte del proceso de implementación, una participación activa en esta innovación educativa.

Como el currículo de la escuela se basa en un modelo pedagógico que tiene la particularidad de ser incluyente, fue

necesario consultar a autores que han trabajado y desarrollado este tipo de modelos, para poder contextualizar la investigación a desarrollar. Dentro de esta consulta, se encontró que varios de ellos coinciden en la relación necesidad educativa especial-proceso de aprendizaje ; uno de estos autores es Itkin (2004), quien argumenta que los ajustes para formar inclusivamente, deben realizarse a los currículos y desde la necesidad de aprendizaje, mas no desde el niño, es por esto que se parte de la igualdad y se plantea que la implementación b-learning para la asignatura en investigación a diseñar a partir de esta investigación, debe estar dirigida a educandos con necesidades educativas especiales, capacidades excepcionales y educandos sin necesidades educativas especiales.

Retomando los objetivos de investigación, se presentan los análisis para cada uno de los factores que se deben conocer con miras a la implementación de la asignatura de metodología de la investigación en una escuela inclusiva. Durante el proceso de investigación respecto al grado de atención y receptividad de los educandos, se observaron características comunes en cuanto a niveles de atención y comprensión de los materiales presentados, sin embargo, dependiendo del medio utilizado, se encontraron situaciones antagónicas, como es el caso del video, que para algunos educandos con necesidades educativas especiales no fue tan interesante ni causó mayor impacto al momento de proyectarse, pero el audio generó un nivel de atención y motivación mayor, el cual se reflejó en las expresiones o movimientos corporales y su rostro buscando la fuente del sonido y la atención que mostraron ante este medio. En el caso de los educandos que no tienen estas necesidades, el audio no representó un medio tan atractivo para recibir la información que se les suministraba, generando desatención, movimientos

corporales que denotaron que su atención decayó.

Lo anterior generaría la necesidad de buscar que los dos elementos, audio y video, puedan interactuar positivamente con las tres características de educandos presentes en la Escuela, es decir, lograr que un audio pueda impactar a los educandos que por su estilo de aprendizaje o por su necesidad educativa especial no encuentren tan atractivo este tipo de materiales y además despierte mayor atención y aceptación del mismo, así el audio para ellos no sea muy llamativo. También se puede considerar que a partir de un video bien elaborado, que considere aspectos como la parte gráfica, que sea entretenido y cuente con un audio definido, claro y atractivo, que incluya aspectos como una buena voz narradora, se llegue a resolver el problema de aceptación de las herramientas.

Sobre el grado de comprensión y receptividad de los materiales trabajados por parte de los educandos, se identifica un alto nivel de comprensión, evidenciándose mucho más en el video que en el audio por las respuestas dadas sobre las temáticas desarrolladas.

Sobre los materiales didácticos, que para esta investigación fueron el audio y el video por ser de fácil construcción, es importante mencionar que son dos de la gran cantidad de herramientas existentes diseñadas para apoyar los procesos de aprendizaje y por su facilidad de manejo, pueden llegar a ser los primeros con los que la asignatura inicie su parte virtual.

Del estudio realizado con los maestros de la Escuela, se observó aceptación en el uso de plataformas tecnológicas para el desarrollo de esta asignatura. La gran mayoría ya involucra dentro de la presencialidad este tipo de recursos educativos como medio para sus procesos formativos, facilitando el

proceso de transición, una vez de involucre el b-learning a la asignatura de investigación.

## RECOMENDACIONES

De este trabajo queda un reto tanto para la Escuela como para los investigadores, en buscar los mecanismos que permitan diseñar un material que cumpla las condiciones necesarias para que los educandos, sin distinción de capacidades, puedan enriquecerse con el material desarrollado. Respecto a la utilización de plataformas virtuales para el desarrollo de esta asignatura, se proyecta iniciarla usando el correo electrónico de los educandos y de forma progresiva, ir involucrándolos en el uso de herramientas multimedia con miras a la implementación de una plataforma educativa que permita la aplicación de la modalidad b-learning en el proceso de aprendizaje. Tomando en cuenta los resultados de investigación, se considera importante realizar una articulación entre el presente trabajo, la asignatura de metodología de la investigación y las necesidades técnicas y tecnológicas para implementarla. A su vez, es necesario detenerse en el diseño y prueba experimental de la asignatura para que a partir de su evaluación, se puedan tomar decisiones sobre la manera más adecuada, tomando en consideración aspectos tanto pedagógicos como tecnológicos. Un aspecto importante que ligado a este desarrollo, sería el promover el uso de herramientas tecnológicas en los docentes para que este proyecto no se convierta en una carga, sino en una oportunidad de aprendizaje, mejoramiento y desarrollo de nuevas competencias, tanto para los educandos, como para los docentes. Según lo manifestado por los docentes, el dominio de las herramientas apoyadas en TIC es relativamente bajo, lo cual también se convierte en un reto y oportunidad para la Escuela en capacitación y cualificación de

su personal. Entre los descubrimientos tras la realización de esta investigación, se encuentra que formar en la diversidad requiere aprendizaje. Comprender cómo piensa cada educando demanda habilidades de escucha, demanda leer y estar a la vanguardia sobre TIC y educación inclusiva. En la diversidad no se pueden tener solamente referentes visuales para determinar condiciones particulares de aprendizaje, es necesario ver holísticamente el proceso formativo; es por esto que se necesita actualizar el personal docente, para que desde lo pedagógico, se integren herramientas con significado a estos procesos.

## REFERENCIAS

- Arnaiz, P. (2006). Atención a la Diversidad. Programación curricular. San José de Costa Rica, Costa Rica: EUNED.
- Barberà, E. (2008). Aprender e-learning. Barcelona, España: Paidós.
- Bermejo, M. y González, C. (2009). Necesidades educativas especiales en el ámbito de la inteligencia (II): Superdotación y niños con altas habilidades. En Castejón, J. y Navas, L. Unas bases psicológicas de la educación especial (pp. 75-106). España: Club Universitario.
- Gómez-Zermeño, M. (2012). Bibliotecas Digitales: Modelo para el diagnóstico de recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Gros, B. (2011). Evolución y retos de la educación virtual: Construyendo el e-learning del siglo XXI. España: UOC.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill
- Itkin, S. (2004). Necesidades especiales: cuándo es posible la integración? Buenos Aires, Argentina: Novedades educativas.
- Marín, G. (2004). Alumnos con necesidades educativas especiales. San José de Costa Rica, Costa Rica: EUNED.
- Navarro, M. (2008). Cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje. Almería: Procompal.
- Plancarte, P. (2010). El índice de inclusión como herramienta para la mejora escolar. Revista iberoamericana de educación, (54), 145-166.
- Rangel, A., Enríquez, A., Ortiz, A., Cortés, A., Gallardo, A., Castellanos, A.,...Sánchez, S. (2004). Documento estratégico para la innovación en la educación superior. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Rodríguez, L. (2004). La Educación de Niños con Talento en Iberoamérica UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Identificación y evaluación de niños con talento. Santiago de Chile: UNESCO.
- Sánchez, R. (2012). TIC y discapacidad en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://capacidad.es/ciiee07/Inclusion.pdf>
- Silva, J. (2011) Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje. España: Editorial UOC.
- Valenzuela, J. R. y Flores, M. (2011). Fundamentos de investigación educativa (eBook). Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.

**CARACTERIZACIÓN DE UN MODELO  
DE ESTRUCTURACIÓN PARA LA  
GESTIÓN Y APROPIACIÓN DE  
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN EN LA DOCENCIA**

Felipe Santiago Buendía Hernández, Mg.<sup>11</sup>



## RESUMEN

Esta investigación tiene especial énfasis en el desarrollo profesoral, destacando la importancia de acudir a la experiencia de docentes que usan TIC por innovar en clases o por mejorar sus prácticas de aula, y de expertos tecnológicos que las han incorporado y difundido. Los resultados y fundamento teórico fueron determinantes para conocer el potencial que ofrecen y caracterizarlas para efectividad en su gestión, apropiación y utilización.

Se induce así un modelo en torno a que el docente las apropie y use para impartir cursos y desarrollar estrategias de enseñanza apoyándose en aulas virtuales, en ambientes presencial o virtual.

## PALABRAS CLAVE

Tecnologías Educativas, Uso de TIC en la docencia, Gestión y apropiación de TIC, Niveles de competencias en TIC.

**ABSTRACT**

The arrival rate is increasing ICT required to identify, analyze and describe their pedagogical possibilities and uses. This research has particular emphasis on teacher professional development, highlighting the importance of going to the experience of teachers who use ICT to innovate in classes or to improve their classroom practices, and technology experts who have built and distributed.

The results were decisive and theoretical foundation for the potential they offer and to characterize their effectiveness in management, ownership and use. Around a model that teachers use the appropriated and to teach courses and develop teaching strategies relying on virtual classrooms, or virtual environments thus induces.

**KEY WORDS**

Educational Technology , Use of ICT in teaching, Management and appropriation of ITC, ICT skills levels.

## INTRODUCCIÓN

Recordando un poco, la presencia de las tecnologías en la educación no es algo novedoso pues ya se venían impartiendo cursos por medios como la televisión y la radio. Pero en lo que se refiere a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la presencia de estas en los procesos educativos sigue siendo escasa, teniendo en cuenta que el ritmo de llegada es cada vez mayor y con estas surgen nuevas formas referidas a la educación: Ambientes Virtuales de Aprendizaje, Objetos Virtuales de Aprendizaje, Innovación educativa usando TIC, etc., que conllevan a transformar la educación para ofrecer nuevas oportunidades de estudio sin dejar de lado las existentes, tal como sucedió en la educación presencial y a distancia, ahora es el turno para la educación virtual.

En la década de los noventas, Lorenzo García (1994) se refería al fenómeno de la educación a distancia como relativamente novedoso entendiéndolo como una acción sistemática y con metodología peculiar con el fin de favorecer el aprendizaje de los alumnos por lo que se adentró a estudiar las bases de esta forma de educación y los elementos que la caracterizan y definen, no sin antes cerciorarse de las “dificultades existentes para llegar a un consenso conceptual del modelo y de las distintas versiones del fenómeno que impregnan a cada una de las diversas denominaciones que recibe esta forma singular de enseñar”. Sin embargo, este autor ya advertía que muchas de las acciones de enseñanza a distancia fallaban “porque a sus promotores o docentes directos les faltan los conocimientos teóricos que justifican y en los que ha de basarse la buena práctica formativa”.

Más recientemente Ávila y García (2006) aseguran que por muy amplia que sea la

experiencia con la que podamos contar, cuando se trata de la incorporación de las TIC en los sistemas educativos, “no hay respuestas y caminos únicos”, pero que tiene un objetivo específico, el cual se lleva a cabo en un contexto de aplicación, en un espacio y tiempo, con un alcance determinado y un impacto esperado.

En el contexto nacional, en la Universidad de los Andes que inició la incorporación de las TIC desde 2003, la experiencia de Osorio, Aldana, Leal y Carvajal (2003), les lleva a determinar que el éxito de incorporación de las TIC a nivel institucional es su articulación con la misión y objetivos educativos. Los aspectos organizativos y tecnológicos deben tenerse en cuenta al momento de implementar una innovación educativa. Aun cuando hay docentes que de forma natural buscan innovar en sus clases y saben que las TIC facilitan hacerlo y las usan, pero muchos no las aprovechan, aunque se las fomenten con una formación gratis. Entonces, se debe comprender qué sucede realmente para lograr que los docentes hagan de las TIC un uso efectivo en sus clases, por lo que cabe responder ¿Cómo caracterizar un modelo de estructuración tecnológica con estrategias de gestión para apropiación y uso de TIC bajo experiencias educativas exitosas que afecte los procesos académicos de docentes y estudiantes de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco de Cartagena?

El objetivo, caracterizar un Modelo de Estructuración para la Gestión y Apropiación de TIC en la docencia – MEGATIC- para disponer una plataforma con cursos en aulas virtuales que permitan su actualización pedagógica y que sea de utilidad en el campo de la educación superior y en cualquier ambiente de aprendizaje. Se justificó pues interesaba



ayudarle a la institución encontrar el camino para desarrollar estrategias de incorporación de TIC en su modelo pedagógico como lo contempla en su misión y visión, que proporcione sustentabilidad a iniciativas investigativas, innovadoras, aportando a una educación con calidad acorde con las transformaciones que se viven, que respondan a la exigencias de esta sociedad.

## MARCO TEÓRICO

Potenciar y mejorar las *competencias para el uso de TIC de los docentes* resulta imprescindible para modernizar los procesos de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativa (Prendes y Castañeda, 2010). Para estas autoras los planteamientos de formación de cara a una mayor/mejor implementación de las TIC en la docencia deben partir de modelos que combinen recursos que incidan en la racionalidad técnica de los profesores, en el qué es, cómo se usa, partiendo de su área de conocimiento, revelando un impacto real en las aulas.

El reto es crear iniciativas de enseñanza virtual para cualquier ambiente de enseñanza aprendizaje con el propósito de contribuir al crecimiento del sistema educativo con calidad y equidad (Anaya, 2004), implementando alternativas de formación flexible, proyectos de innovación usando tecnologías y así lo proponen en su *Modelo de Enseñanza Virtual* describiendo que para el análisis, diseño y aplicación se hizo necesario evaluar su funcionalidad a través del uso de distintas herramientas tecnológicas mediante el desarrollo de una metodología didáctica.

Para Fullan y Stiegelbauer (1991, citados por Salinas, 2008) los *procesos de innovación educativa con uso de TIC* implican cambios relacionados con la incorporación de nuevos materiales, nuevos comporta-

mientos y prácticas de enseñanza, nuevas creencias y concepciones pero la introducción de nuevas tecnologías en los planteamientos curriculares solo es la punta de iceberg pues las verdaderas dificultades están relacionadas con el desarrollo de destrezas, comportamientos y prácticas asociadas con el cambio de los docentes.

La calidad y la innovación educativa con uso de TIC representan retos y objetivos en las organizaciones educativas que pretenden estar a la vanguardia, siendo estas uno de los factores relevantes en los modelos de calidad (Fernández, 2005), pues llevan en sus propios principios y en su estructura la innovación como elemento esencial de los mismos.

El *desarrollo profesoral* se entiende no sólo en la mejora de habilidades docentes sino también en el crecimiento como académico que entiende y hace investigación sobre docencia y efectividad, por lo que en un mundo permeado por TIC, los profesores deberían estar en capacidad de sacar máximo provecho de las oportunidades que éstos brindan para su desarrollo profesional y personal (Galvis, 2012). Para este autor existen al menos tres elementos específicos para lograr una efectiva formación de docentes, a saber: clima organizacional apropiado, el apoyo de las directivas, y la creciente cultura de uso de TIC de la organización.

Aunque es habitual encontrar docentes con habilidades en herramientas de edición de texto, diseño de páginas web, bases de datos, etc., pero presentan pocas competencias en lo que a su incorporación didáctica curricular se refiere por lo que resulta significativa la propuesta de la International Society for Technology in Education (2008, citado Castañeda y Prendes, 2010), quienes señalan que hay varios niveles de TIC en la capacitación de los docentes: nivel del participante, medio, experto y transformador.

## METODOLOGÍA

Un estudio en lo que respecta a tecnologías es diverso y complejo, por lo se contempló desarrollarlo con base en la diversidad de diseños de enfoque cualitativo, pues se "entiende que las fronteras entre diseños cualitativos realmente no existen y la atención más bien tiene que centrarse en realizar la investigación de manera sistemática y profunda, así como responder al planteamiento del problema" (Hernández, Fernández y Batista, 2010). Para caracterizar el modelo se abordan diferentes tipos de diseño cualitativo entre los que cuentan el *de teoría fundamentada* ya que utiliza un proceso sistémico para generar teorías útil para comprender procesos educativos ya que permite identificar conceptos implicados y la secuencia de acciones e interacciones de los participantes, docentes de la institución universitaria dado que interesa el significado en el ambiente natural teniendo en cuenta cualidades únicas en cargos desempeñados y para la recolección de los datos se dieron entrevistas individuales y por

grupos de enfoque para obtener información detallada y profunda.

Con respecto a los participantes que fueron entrevistados de forma individual poseen atributos que contribuyen al entendimiento del tema por la experiencia en cargos en el proceso de incorporación de TIC que se lleva a cabo en la institución y por ser docentes, representando entonces una *muestra teórica o conceptual*. Sobre las participaciones en sesiones de grupo, fueron docentes elegidos por ser representativos por la actividad que desarrollan como docentes y por ser Coordinadores de educación virtual, por lo que pasan a ser un segmento de la cultura de uso de TIC, representando *muestras típicas o intensivas*. En tanto que fueron muchas las acciones a realizar en corto tiempo y teniendo en cuenta que los resultados provienen de diferentes participantes y de distintas fuentes, en el análisis de los datos se constata el aporte de cada estrategia metodológica que ayudan a resolver el problema, a dar respuestas a las preguntas y por ende con el logro de los objetivos planteados.

**Tabla 1.** Tipos de diseño cualitativo utilizados en el estudio

Fase	Diseño metodológico	Instrumentos	Resultados
Experiencias exitosas	Fenomenológico	Entrevistas individuales y de grupo de enfoque. Artefactos (memorias)	Explicación de las experiencias individuales o institucionales que los profesores tienen para transformar sus prácticas, integrando innovaciones educativas usando TIC
Planeación estratégica de incorporación de TIC	Narrativa de tópicos.	Entrevistas individuales. Documentos.	Se exploran estrategias para incorporar las TIC al modelo pedagógico de la institución.
	Investigación histórica.	Observaciones Documentos, Artefactos (memorias, plataformas web)	Se estructuran estrategias de enseñanza basadas en TIC para ser empleadas por docentes de la institución.
	Narrativa de tópicos	Entrevistas de grupo Artefactos (memorias)	Se describen tipos de tecnologías que existen en el contexto para posibilitar al docente apropiarse y usar las TIC en sus procesos de enseñanza aprendizaje

Fase	Diseño metodológico	Instrumentos	Resultados
Cultura de uso de TIC	Diseño etnográfico	Entrevista grupo de enfoque	Permite conocer procesos innovadores de enseñanza aprendizaje ejerce el profesor en el aula, en un ambiente presencial o virtual. Así como ventajas o desventajas de usar las TIC y qué evaluar.
		Entrevista grupo de enfoque. Artefactos (memorias)	Identificación de una metodología en la labor del profesor que apropia y usa TIC
		Documentación. Entrevista grupo de enfoque	Se describen los niveles y tipos de competencias que se deben articular en la formación de un docente innovador.
Caracterización	Teoría fundamentada: tipo emergente y constructivista	Entrevistas individual Entrevistas grupo de enfoque	Se genera la caracterización del modelo de estructuración tecnología y humana con las estrategias de gestión, apropiación y uso de TIC para la docencia de la institución.

## RESULTADOS

Efectivamente fueron muchas las acciones que se llevaron a cabo para la caracterización de MEGATIC en la docencia pero se logró el objetivo. La recolección de los datos se inició solicitando los permisos al Rector quien dio su consentimiento. En seguida se contactó formalmente a los participantes, se realizaron tres entrevistas individuales y dos sesiones con el grupo de enfoque, todas fueron grabadas y transcritas una a una.

Ya inmerso en el ambiente, en tres sedes se lleva a cabo la recolección de los datos con observaciones del contexto, centrados en aspectos de interés vinculados con la investigación. Los datos se agruparon por categorías teniendo en cuenta sus distintas funciones para analizar la información que permitiera la caracterización. Se hallaron dos revistas TEKNOS de la institución que llamaron la atención por artículos escritos por docentes de la institución, uno ellos participante de la investigación.

Otros hallazgos corresponden a la infraestructura tecnológica una red que interconecta las sedes con un departamento de recursos educativos para la

administración de 24 salas de sistemas para clases que sumaban 664 computadores, laboratorios con simuladores, pizarra electrónica, salas de profesores dotadas con herramientas; bibliotecas confortables con equipos para consultas de bases de datos, oficinas para docentes de investigación, video-proyector y dos aula móviles. Cabe mencionar que muchos de los programas han sido desarrollados por estudiantes de la institución por una modalidad de participación por proyectos o solicitados por los docentes. La organización además cuenta con servidores web de correo electrónico, uno para el personal administrativo y otro académico exclusivo para docentes y estudiantes.

Los datos recolectados dan indicios de la cantidad de recursos tecnológicos disponibles en la institución por lo que no fue difícil encontrar personas con experiencias exitosas que fueron entrevistadas, apoyándose en una *Guía de entrevistas* con preguntas semiestructuradas diseñadas en función de la investigación, que relacionándolos con los artículos de las revistas mencionadas anteriormente y otras unidades como un recurso de audio que se

encuentra en el sitio web institucional referida al *Primer encuentro de Experiencias educativas del Tecnológico Comfenalco ... Construyendo una cultura de Investigación e Innovación en la educación*" suministraron en su conjunto datos que analizados y comprendidos, entregaron información que ayudó a responder a la pregunta de investigación permitiendo la caracterización del modelo.

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como sucede en la investigación de tipo cualitativo cuando los instrumentos son las entrevistas, un análisis inicial se da a partir de la transcripción de los materiales en videos y un audio, así como del material recolectado en el campo; fueron escuchados, transcritos, leídos y releídos, línea por línea, párrafos, páginas convertidas en posibles unidades de análisis, organizados en segmentos que poseen significados, y conforme se revisaron nuevos segmentos de datos vuelven a revisarse los anteriores; se hacía una comparación constante para "continuar conectando" conceptualmente unidades de las cuales emergieron categorías que fueron codificadas en un primero y segundo plano, desarrollando interpretaciones para encontrarles sentido y significado, de las cuales algunas categorías contienen suficiente información que fueron consideradas temas por sí mismas y las de vínculos identificados, se comprende en profundidad desde la perspectiva de los participantes como lo sugieren los expertos de este tipo de investigación, obteniendo así los elementos de caracterización del modelo que a continuación son presentadas.

**Experiencias individuales o institucionales que los profesores tienen para transformar sus prácticas docentes creando o asimilando e integrando innovaciones educativas usando TIC, preferiblemente las de carácter disruptivo**

Existen ciertas experiencias de profesores en uso de TIC en la institución y eso ha venido creciendo gradualmente. Por ejemplo, en lo que tiene que ver con el uso de Aulas Virtuales ya que genera un nuevo escenario de participación, de comunicación, de compartir información con los estudiantes y colegas, esos espacios "de alguna manera las TIC han hecho que los profesores piensen en otras cosas dentro de sus prácticas docentes que rompe con esa práctica tradicional, esa clase en la que solo intervenía el profesor que suministraba la información, mientras que ahora es mucho más flexible compartir información, compartir conocimientos y aproxima a los modos actuales de construir conocimiento", dijo el profesor y director de pedagogía Ramiro Barragán, ingeniero de profesión con maestría en educación.

Otro docente utiliza los cuestionarios en línea al inicio, intermedio y final de sus cursos que las denominó "conductas", las hace para familiarizar al estudiante con este tipo de evaluación, les llama la atención, se ponen más "pilosos", asegura. La plataforma por sí misma permite: agregar contactos entre sus usuarios por lo que es aprovechada como red social entre quienes han participado en cursos; disponer contenidos y actividades variados para la autonomía y estilos de aprendizaje de los estudiantes; mediar las clases tratando en lo posible de que no generen un cambio drástico sino poco a poco ya que con las TIC abarca más de lo que se puede hacer presencialmente, pues con sólo usarlas ya hay cambios evidentes en los procesos educativos.

**Experiencias respecto al proceso de incorporación integral de TIC**

Existen muchísimas tecnologías pero les hace falta un "trasfondo pedagógico" para su incorporación, generar contenidos y actividades didácticas a partir de estas así

como emplear foros para anuncios o avisos y discusiones para generar en el estudiante un cuestionamiento, inquietud sobre el tema, interacción y que vaya construyendo conocimiento. Crear aulas virtuales acordes con el plan de estudio de cada programa con contenidos, metodologías, recursos editables que permitan actualización, con sentido, significados, con calidad.

Al fomentarlas, un aporte fundamental de las TIC es la motivación, insistiendo en la importancia que esta tiene en su quehacer docente, se ahorra tiempo en la preparación de una próxima clase, ayuda a innovar en estrategias y a los estudiantes en la gestión de sus trabajos escritos para ser retroalimentados por el docente, evitando imprimirlos en papel por lo que ahorran dinero y contribuyen en lo ecológico.

### **Experiencias de los docentes que están transformando sus procesos de enseñanza aprendizaje en el aula alternando ambientes presenciales y virtuales**

El tipo de estudiante de hoy ya no es el mismo que se conformaba con escuchar a los profesores y tomar nota de lo que pudiera. Hay demasiada información en la Web que puede ubicar con las tecnologías que a pesar de las propias problemáticas de nuestro contexto social, los medios actuales lo exigen, sumado a otras condiciones y factores, hacen necesario que los profesores transformen su enseñanza en el aula alternando ambientes presenciales y virtuales aprovechando las ventajas que ofrecen, ubicación, facilidad, flexibilidad para todas las actividades de la cotidianidad que interesa en la educación.

Afortunadamente hoy en día los profesores son más conscientes de que en la educación la docencia tiene consigo un conjunto de elementos para cambiar en la práctica, no llegar con los mismos métodos y medios, manteniendo su propósito educativo puede llevar su labor con la

mejor calidad posible. El estudiante ahora es más proactivo, está utilizando lo que le gusta, la tecnología del celular, el Ipad, Iphone, la Tablet, entonces, puede grabar la experiencia de la clase, tomar una foto al tablero en vez de tomar apuntes, y si no lo tiene, no es de mucha preocupación porque lo puede encontrar en la plataforma de ambientes virtuales que facilitan el aprendizaje móvil.

Para el estudiante de hoy utilizar tecnologías se convierte en parte y prioridad dentro de su condición y calidad de vida que es lo que vienen desarrollando desde su niñez, ya que hoy por hoy tienen más acceso a la virtualidad. Entonces, utilizar las herramientas, el mejoramiento de la docencia, además de optimizar los tiempos permite hablar el mismo idioma, los motiva, hace que el aprendizaje sea más significativo.

### **Exploración de estrategias para incorporar las TIC al modelo pedagógico institucional para ayudar al profesor a ser más efectivo en las distintas dimensiones de su función docente**

Empezando por la formación a los docentes, incluir el acompañamiento es vital y es una forma de poder garantizar la incorporación de TIC al modelo pedagógico de cualquier institución. En particular, la investigación y la innovación son dos líneas que de alguna manera requieren que el profesor sea innovador, por lo que hay que darle estrategias para que pueda llegar a niveles de innovación esperados usando TIC.

Integrar las TIC al modelo pedagógico sigue en función del docente pero también de la institución, "el profesor debe sentir la necesidad de transformar su práctica, pero la institución debe crear las estrategias, generar las políticas, desarrollar los proyectos que corresponda para que esa disposición del profesor se materialice".

Aunque haya muchas tecnologías libres, debe haber inversión, una estructuración para generar mayores escenarios posibles que soporten la incorporación de TIC al modelo educativo. Para ello, desde la dirección de pedagogía se debe difundir el uso de TIC con cursos formales, para tres momentos o niveles, el mínimo o básico, intermedio o experto y el alto o innovador.

Cabe agregar que en uno de los escritos hallados, Barragán y Puello (2008) citan que EDUTEKA afirma que para que un docente pueda integrar las TIC en sus procesos de enseñanza aprendizaje, debe atender tres aspectos fundamentales: adquirir competencias básicas en el uso de TIC, disponer de estrategias pedagógicas adecuadas que le permitan utilizar el potencial transformador de las TIC para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, y desarrollar competencias para llevar a cabo cada vez mejor el proceso de integración de las TIC en su educación.

Al respecto, el Dr. Barragán, participante de esta investigación, quien es uno de los autores precisamente, cree "que cualquier formación que hagamos en el ámbito de las TIC, que no contenga el componente pedagógico va a ser un ejercicio que muy poco va a dar resultado". Por esa razón, entonces, debería ser fundamental, en cualquier formación, incorporar este componente pedagógico y, no solamente decirle al profesor cómo usar una herramienta técnicamente sino también cómo emplearla didácticamente, en forma adecuada para que logre el impacto esperado.

Ante el cuestionamiento de qué estrategias pedagógicas adecuadas podrían permitirle al docente utilizar el potencial transformador de las TIC, se cree entonces, que el docente debería estar en capacidad de crear sus contenidos y guías de actividades de forma que el estudiante pueda adquirir conocimientos, es decir,

planear un objetivo pedagógico, retroalimentar las actividades, un prefacio para que el estudiante evalúen sus conocimientos previos, un material bien organizado.

Con base a que en la *Ruta de apropiación de TIC para el desarrollo profesional docente* (MEN, 2008) se articula la formación por competencias propuesta por el MEN, y propone, que el aprendizaje que pueden y deben lograr los docentes para apropiarse las TIC con un sentido pedagógico, debe ir más allá del manejo básico de herramientas de información y comunicación para apoyar el desarrollo y fortalecimiento de otras competencias básicas decisivas para el desarrollo humano y los aprendizajes significativos que se apropian en el aula y se aplican en la vida



**Figura 1.** Educación virtual como estrategia para incorporar las TIC

### **Estructuración de estrategias de enseñanza aprendizaje basadas en TIC**

Con fundamento en *Una propuesta de cursos virtuales para las instituciones de educación superior* (Barragán y Puello,

2008) contenido en la revista TEEKNOS que hace parte de los hallazgos, pero también constándoles por *los Factores, indicadores y estándares de calidad* definidos por Valenzuela (2009), a continuación se propone la que tal estructuración parta desde la creación de aulas virtuales por asignatura acorde con el plan de estudio de cada programa con un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) editable que permita la adecuación y organización, con bloques temáticos iniciando por el de generalidades y otros para unidades o módulos de aprendizaje, y que además, cada bloque este organizado en tres secciones para ubicar los diferentes recursos educativos digitales en lo que se refiere a los Contenidos, Recursos complementarios y Actividades (ver figura 2).



**Figura 2.** Aspecto inicial de un Aula Virtual Estándar de la institución.

Iniciando por el *Ambiente de aprendizaje*, de acuerdo con (Barragán y Puello, 2008) la definen como el entorno fundamentado en el modelo pedagógico de la institución y soportado en herramientas informáticas y de comunicación donde se dinamiza el proceso de enseñanza-aprendizaje del curso, y su estructura se determina en lo que

tiene que ver con el espacio virtual del aula y la secuencia de los recursos disponibles. Pero que cada recurso disponible en el aula sea editable para que el docente lo pueda actualizar, también con una estructura interna.

La propuesta al respecto es que inicialmente se crea el Aula Virtual Estándar (AVE) con una estructura y algunos recursos que le sugieren al docente la elaboración de contenidos empleando la herramienta Libro y las herramientas Foro, Chat, Wiki. En el bloque Generalidades se ubica un recurso editable para dar un aspecto o presentación del curso, como son: el título del curso, la imagen relativa y la descripción del propósito o intención educativa. Posteriormente en las capacitaciones y con la ayuda del equipo de trabajo del Centro de educación Virtual más el acompañamiento de los Coordinadores de Educación Virtual de cada programa se le brinda todo el soporte y las ayudas necesarias.

En cuanto a cada bloque temático para los módulos o unidades de aprendizaje, la propuesta es que en cada *contenido didáctico* la estructura esté conformada por: primero, una identificación (nombre, introducción, objetivos de aprendizaje, elementos de competencia, tabla de contenidos, metodología, relación de las actividades de aprendizaje, plan de trabajo, licenciamiento, y referencias bibliográficas); segundo, por la organización del contenido como tal (del texto, video e imágenes), y tercero, el método de exploración o de navegación o accesibilidad.

En relación con los *Recursos complementarios* estos hacen referencia a algún material que el docente considera necesarias para complementar el tema y de las herramientas que están disponibles en la Web para que el estudiante las apropie y utilice en sus actividades.



Respecto a las *Actividades* de aprendizaje, se propone que todas tengan una Guía de Actividad y la respectiva herramienta Tarea o (foro) programados para su envío. En relación con la estructura de la Guía de Actividad se sugiere que contenga los elementos que se detallan en la Figura 2.

### Tipo de tecnologías que existen en el contexto para posibilitar a los docentes, apropiar y usar las TIC en sus procesos de enseñanza

Existe una gama de tecnología libre donde escoger, desde lo más básico para el intercambio de archivos, el computador, correos electrónicos, celular, Tablet, plataformas IMS como Moodle, Youtube para videos, Prezi y Slideshare para presentaciones, Google y Outlook que integran consigo un conjunto y variadas opciones de herramientas para la gestión de aprendizajes y para los docentes que deseen avanzar más, en lo que tiene que ver con los mundos virtuales, 3D, eXelearning que es una herramienta interesante para construir materiales, Big Blue Botton o la Oficina virtual de RENATA que permite video conferencias con chats, mostrar escritorio y grabar las sesiones.

Pero la esencia está en el uso didáctico de la tecnología, en cómo a partir de esta se puede crear escenarios de aprendizaje potentes para el estudiante, que sea amigable, que no se pierda en la navegación, que pueda contar con estas al momento de sus prácticas y trabajos independientes. Con la tecnología móvil también se puede crear ambientes de aprendizaje, con foros organizados didácticamente para armar debates de calidad entre los participantes.

Así las cosas, de la relación expuesta anteriormente, se entiende al respecto que se debe colocar recursos que le faciliten al docente poder utilizar estratégicamente o

metodológicamente, o necesariamente disponer de un banco de tecnologías con orientaciones sobre su uso, o mejor todavía disponer de un Banco de tecnologías con estrategias de gestión, apropiación y uso de TIC, ya que la institución se encuentra en camino de tener todos sus procesos educativos con calidad.

<b>GUIA ACTIVIDAD X.X</b> (Ejemplo ACTIVIDAD 1.1 para referirse a la actividad primera actividad de la Unidad 1)	
<b>Título:</b>	Es el título de la actividad
<b>Objetivo:</b>	Especifica lo que usted desea que sus estudiantes logren con la realización de esta actividad. El objetivo debe ser realista (hecho de ser alcanzado), ambicioso (que represente un cierto nivel académico) y medible (logros medibles de evaluación esperadas)
<b>Recursos:</b>	Especifica aquí los contenidos didácticos y recursos complementarios como documentos, páginas web, software, etc., y las herramientas que se utilizarán en el desarrollo de la actividad.
<b>Descripción:</b>	Describe los procedimientos en forma clara y detallada lo que usted desea que hagan los estudiantes en cada actividad de aprendizaje. El texto en cuenta su concepto o habilidad a desarrollar en una de las siguientes que usted elija. Desde cada actividad o tarea de aprendizaje aparece en una o varias de las herramientas de información o comunicación disponibles en Moodle (Foro, correo electrónico, Chat, Blog, Glosario, Tareas, Wiki, cuestionario, ...) para los estudiantes, de tal forma que se garantice: <ol style="list-style-type: none"> <li>El trabajo en equipo empiece cuando los estudiantes comienzan en el desarrollo de la tarea, desde luego, esta exige que los estudiantes hagan uso de herramientas de colaboración (Wiki, Foro, Chat, ...)</li> <li>El espacio entre el trabajo independiente de los estudiantes entre demanda la lectura de material bibliográfico digital, archivos de video, escuchar audios o visualizar otro contenido o actividad que exige el esfuerzo individual y autónomo de estudiante</li> </ol>
<b>Producto a entregar:</b>	Algunas de las tareas para que sus estudiantes al momento que adquiere el aprendizaje pueden ser: Solución de problemas, mapas conceptuales, Resúmenes, Cuadro sinóptico, o la presentación de trabajos orales con buena presentación según norma (al cual debe incluir portada, título, introducción, desarrollo de la idea y conclusión). En caso que sea necesario indique la herramienta utilizar y formato, el tipo de letra, tamaño, espaciado, cantidad de páginas, tipo de archivo, forma de envío
<b>Herramienta de gestión:</b>	Especifique aquí la herramienta programada para el envío
<b>Criterios de evaluación:</b>	La evaluación del desempeño es un método que requiere que el estudiante demuestre a través de un producto o respuesta, su conocimiento y habilidades respecto a los objetivos de aprendizaje. Por lo tanto, es importante establecer algunos criterios de evaluación para cada actividad que el estudiante debe conocer y programar y disponer la herramienta para su envío.
<b>Fecha de entrega:</b>	Indique el tiempo que tendrá el estudiante para desarrollar la actividad. En caso de simple entregas por correo electrónico la tecnología también.

Figura 3. Formato Guía de Actividad

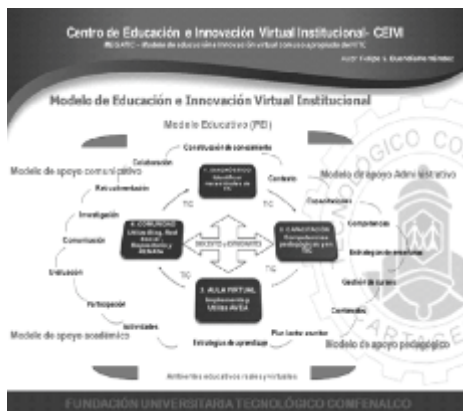


Figura 4. Caracterización MEGATIC en la docencia



A partir de todo lo anterior, los resultados obtenidos conllevaron a lograr el propósito de la investigación. A continuación lo que sería la representación de un panorama virtual y del proceso que caracterizaron el Modelo de Estructuración para la Gestión y Apropriación de TIC -MEGATIC- en la Docencia.

## BIBLIOGRAFIA

Anaya K. (2004). Un Modelo de Enseñanza – Aprendizaje Virtual: Análisis, Diseño y Aplicación en un Sistema Universitario Mexicano. Tesis para optar grado de Doctor en informática. Universidad de Granada. México. Disponible en <http://sci2s.ugr.es/publications/ficheros/tesisKarina.pdf>

Ávila P., y García G. (2006). Propuesta de Modelo Integral para la Incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación. Disponible en <http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2302>

Barragán R., y Puello J. (2008). *Una propuesta de cursos virtuales para las instituciones de educación superior*. Revista académica TEKNOS Vol. 2 N° 1 diciembre 2008-ISSN 1900-7388. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena - Colombia. Archivo disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0B1FmFCgQmtvYczhOWTdxWEpkZTQ/edit?usp=sharing>

Barragán R., y Puello J. (2008). Un modelo de aplicación de TIC a los procesos de enseñanza aprendizaje. Revista académica TEKNOS Vol. 2 N° 2 diciembre 2008 –ISSN 1900 – 7388. Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena-Colombia. Archivo disponible en <https://docs.google.com/file/d/0B1FmFCgQmtvYczhOWTdxWEpkZTQ/edit?usp=sharing>

Fernández M. (2005). La innovación como factor de calidad en las Organizaciones Educativas. Universidad Computense, Facultad de educación. Madrid. Educación XXI, 8, pp 67-86. Disponible en <http://www.uned.es/educacionXXI/pdfs/08-03.pdf>

Galvis A. (2012). Mejoramiento de la docencia e innovación educativa con TIC. Ficha del tema de la línea de investigación Modelos y procesos innovadores en la enseñanza aprendizaje del ITESM: México.

García, L. (1994). Educación a distancia Hoy. Madrid, España: UNED.

Hernández, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2006). Fundamentos de metodología de la investigación. D.F., México: Mc Graw Hill.

MEN (2008). Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Disponible en <http://www.etraining.com.co/etraining/descargas/MEN.pdf>

Osorio L., Aldana M., Leal D., y Carvajal D. (2008). Incorporación de las TIC en la educación-Experiencia de la Universidad de los Andes. Bogotá – Colombia. Recuperado en [http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108656\\_archivo.pdf](http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108656_archivo.pdf)

Prendes M., y Castañeda L. (2010). *Enseñanza Superior, profesores y TIC. Estrategias de evaluación, investigación e innovación*. Sevilla, España: Editorial MAD S. L.

Salinas J. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC. Editado por Universidad Internacional de Andalucía, España. Disponible en [http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/innovac\\_tic\\_salinas1.pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/innovac_tic_salinas1.pdf)

Valenzuela J. (2009). La calidad en la educación virtual: ¿son los estándares una camisa de fuerza para las instituciones educativas? Instituto Tecnológico de Monterrey, México. Revista Iberoamérica de investigación en Educación Superior: Avances del primer encuentro Internacional de Investigación en Educación Virtual. Disponible en <http://iberoamericana.edu.co/app/Docs/IESV1N1art4.pdf>

**EFFECTOS DEL PROCESO DE  
APRENDER A PROGRAMAR CON  
“SCRATCH” EN EL APRENDIZAJE  
SIGNIFICATIVO DE LAS  
MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES  
DE GRADO QUINTO DE EDUCACIÓN  
BÁSICA PRIMARIA**

Miller Galindo Suárez, Mg.<sup>12</sup>



## RESUMEN

Hoy por hoy se exige a los ciudadanos en casi todos los ámbitos socioeconómicos mundiales, poseer habilidades matemáticas básicas para facilitar su desempeño flexible, eficaz y con sentido en las actividades diarias y en contextos relativamente retadores mediados por tecnología. Así, la matemática es uno de los principales ejes de la actividad humana, de ahí, la relevancia de formar personas competentes en dicha área. Por lo anterior, la presente investigación tuvo como objetivo general estudiar el uso de un entorno de programación en un ambiente escolar como apoyo al aprendizaje de las matemáticas básicas en estudiantes de primaria. Los fundamentos teóricos están centrados en Cabero (2006) referente a las TIC, Gómez (2010) a la enseñanza de la matemática y Resnick (2013) a la programación con Scratch; en las Teorías de Aprendizaje Significativo de David Ausubel y Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky. La metodología es cuantitativa, un diseño experimental con grupo control y experimental, sólo con posttest, de los cursos A y B respectivamente del grado quinto de educación básica primaria, con una muestra total de 62 estudiantes. Los resultados fueron analizados por la prueba t de Student, la cual evidenció el impacto positivo de Scratch al observarse un aprendizaje significativo.

## PALABRAS CLAVE

Matemáticas, Programación, Aprendizaje significativo, Uso de tecnología.

## ABSTRACT

These days, citizens are required on a global range of socioeconomic areas to have basic mathematical skills to facilitate a flexible and effective achievement with a sense in everyday activities and in contexts relatively challenging mediated by technology. Thus, mathematics is one of the principal and central concepts of the human activity; therefore there is a need to educate competent people in that area. The present research had a general objective to study the use of a computer lab in an academic environment to support mathematical learning in primary school students. The theoretical basis is focused in Cabero (2006) regarding the TICs, Gómez (2010) mathematics learning and Resnick (2013) Scratch programming; in significant learning theories of David Ausubel and Socio-cultural theory of Lev Vigotsky. A quantitative methodology was used in an experimental design with a controlled group, only with post-test of the school years A and B respectively of the fifth grade students of primary school level and a total sample of 62 students. The results were analyzed by the student T test, which showed a positive impact of Scratch in what is observed as significant learning.

## KEY WORDS

Mathematics, Programming, Meaningful learning, Use of technology.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se acepta que se debe superar la enseñanza de las matemáticas basada en transmisión de contenidos para apuntarle en su lugar al desarrollo de competencias. Lo anterior sólo se logrará mediante el uso en el aula de estrategias de aprendizaje activo en las que el protagonista principal es el estudiante. Por otra parte, como afirma López (2009), la educación debe fomentar diversos conjuntos de habilidades para que los estudiantes puedan tener éxito en el mundo digital y globalizado en el que van a vivir. Este planteamiento exige, sin esperas, implementar estrategias educativas que contribuyan al desarrollo efectivo de esas habilidades planteadas como fundamentales para la educación en el Siglo XXI.

En la mayoría de esos conjuntos de habilidades propuestos figuran las habilidades de pensamiento de orden superior que incluyen la creatividad y la destreza para solucionar problemas; por esta razón, se deben seleccionar estrategias efectivas y trabajar con ellas en el aula, para que los estudiantes las desarrollen.

Según López (2009), programar computadores constituye una buena alternativa para atender esta necesidad, si se enfoca en desarrollar el pensamiento matemático y no en formar programadores. En este punto precisamente se centró el desarrollo del estudio de la tesis de Maestría; en consecuencia, el objetivo del presente artículo nacido de la investigación realizada es mostrar en qué grado aprender a programar con Scratch favoreció el aprendizaje significativo de los números racionales en los niños y niñas de grado quinto de educación básica primaria de la institución educativa San Luis Gonzaga en San Luis, Tolima.

El problema central de esta propuesta partió del diagnóstico acerca del aprendizaje tradicional de la matemática en educación básica primaria; el cual se ha reflejado en los resultados académicos de los estudiantes de la institución educativa San Luis Gonzaga en las pruebas SABER de los años 2009 y 2012, y en las diferentes pruebas y simulacros internos aplicados a los niños de grado quinto durante el año 2013 por parte de los docentes de 5° de la institución educativa. Así, según el ICFES (2013), se cuenta con evidencia sólida que dice que un alto porcentaje de niños y niñas de 5° de educación básica primaria del centro educativo objeto de estudio, reporta nivel de desempeño bajo en la prueba de matemáticas SABER de 2009 y 2012.

Dicha problemática se constituyó en el punto de partida para estructurar y plantear la siguiente pregunta de investigación. ¿En qué medida el software de programación Scratch favorece el aprendizaje significativo de los números racionales (Q) en los estudiantes de 5° de educación básica primaria de la institución educativa San Luis Gonzaga de San Luis, Tolima? La hipótesis central se basó en afirmar que los estudiantes de 5° de primaria que apoyan el aprendizaje de los números racionales con el software de programación Scratch tendrían un aprendizaje más significativo, visto a través de mejores puntajes en las pruebas, que aquellos estudiantes de 5° de primaria que no lo utilizan.

Desde el punto de vista educativo, la programación de computadores compromete a los estudiantes en la consideración de varios aspectos importantes para la solución de problemas: decidir sobre la naturaleza del problema, seleccionar una representación que ayude a resolverlo y, monitorear sus propios pensamientos (metacognición) y

estrategias de solución. Este último aspecto debe desarrollarse desde edades tempranas. No se debe olvidar que según Cabero (2006), solucionar problemas con ayuda del computador puede convertirse en un excelente ejercicio para adquirir la costumbre de enfrentar problemas predefinidos de manera rigurosa y sistemática; aunque no siempre sea necesario utilizar un computador para solucionarlos.

Por otra parte, Scratch es un entorno de programación gratuito desarrollado por un grupo de investigadores del Lifelong Kindergarten Group del Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), bajo la dirección del Dr. Mitchel Resnick. Según Resnick (2013), este entorno aprovecha los avances en diseño de interfaces para hacer que la programación sea más atractiva y accesible para todo aquel que se enfrente por primera vez a aprender a programar computadores. Según sus creadores, fue diseñado como medio de expresión para ayudar a niños y jóvenes a expresar sus ideas de forma creativa, al tiempo que desarrollan habilidades de pensamiento lógico y de aprendizaje del Siglo XXI, a medida que sus maestros superan modelos de educación tradicional de la matemática con la utilización del computador.

Según Gómez (2010), la tecnología no es la solución al problema de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La enseñanza no se puede mecanizar y el profesor no se puede substituir. Para Gómez (2010) la programación abre espacios en los que el estudiante puede vivir experiencias matemáticas difíciles de reproducir con los medios tradicionales como el lápiz y el papel. En estas experiencias matemáticas el estudiante puede realizar actividades de exploración en las que es posible manipular directamente los objetos matemáticos y sus relaciones y en las que él puede construir una visión más amplia y más potente del

contenido matemático. Para que esto suceda es necesaria la participación del profesor. Gómez (2010) afirma que el profesor es quien tiene la responsabilidad de diseñar las situaciones didácticas más apropiadas para aprovechar las potencialidades de la programación de acuerdo con las dificultades y las necesidades de los estudiantes. Esta actividad de diseño e implantación de situaciones didácticas hace parte trascendental de la integración de la programación al currículo de matemáticas. Por esta razón, se debe mirar la tecnología educativa, según Gómez (2010), como el encuentro de dos vertientes: aquella que produce sistemas computacionales con los que el estudiante puede vivir experiencias matemáticas y aquella (a cargo de los diseñadores de currículo y los profesores) que produce las situaciones didácticas para que estas experiencias matemáticas sean fructíferas desde el punto de vista de las dificultades y las necesidades del estudiante en el proceso de construcción de su conocimiento matemático. Así, para Gómez (2010), esta interacción entre la programación, el profesor y el estudiante está cambiando la visión que los actores tienen del contenido matemático y del proceso didáctico. Este es el mayor aporte, según él, de la tecnología a la educación matemática.

Otro referente teórico que analizó la investigación fueron los aportes sobre el aprendizaje significativo, cuya interpretación elegida es la de asemejarlo a un proceso, a través del cual, ya sea que el aprendizaje se dé por recepción o por descubrimiento, se exige del individuo el llenado de un requisito para que sea significativo: asimilar. La asimilación consiste en un proceso de almacenamiento de nuevas ideas pero en estrecha relación con las ideas presentes en la estructura cognitiva previa (Ausubel, 1983, citado por Gispert, 2005); lo anterior, implica que los aprendices han de operar mentalmente con el material

de aprendizaje si quieren darle significado; así, para Ausubel, el proceso de asimilación asegura que el aprendizaje significativo ocurra a través del cumplimiento de tres actividades básicas: 1) Significado: proporcionando un significado adicional a la nueva idea; 2) Retención: reduciendo la probabilidad de que se olvide la nueva idea; y, 3) Recuperación: haciendo que la nueva idea resulte más accesible o esté más fácilmente disponible para su recuperación.

A partir de lo anterior, se infiere que el aprendizaje requiere procesos de almacenamiento de información en la memoria a largo plazo; lo cual involucra la acción conjunta de diversos procesos cognitivos, entre ellos, el Aprendizaje Significativo. De esta manera, se aportaron luces importantes a la investigación en el sentido de que, a través de la puesta en escena de los postulados mencionados, se aceptó la hipótesis de investigación propuesta; fue la base fundamental para conocer que el software de programación "Scratch" impactó positivamente el aprendizaje significativo de los números racionales en los estudiantes de quinto año.

## METODOLOGÍA

A continuación se presentarán los pasos que siguió el investigador para obtener los datos que necesitaba; los instrumentos usados para recabar esos datos y la manera como se sometieron a prueba las hipótesis; así, como la forma en la que se analizaron los datos para responder a la pregunta de investigación propuesta. Valenzuela y Flores (2012), sostienen que es a través de una propuesta metodológica como el investigador recaba datos e información que le permitan responder sus preguntas.

### Descripción del método y el diseño de investigación

El paradigma positivista, también llamado hipotético-deductivo, cuantitativo,

empírico-analista o racionalista, surgió en el siglo XIX, y tiene como fundamento filosófico el positivismo. Para el paradigma positivista el estudio del conocimiento existente en un momento dado conduce a la formulación de nuevas hipótesis, en la cuales se interrelacionan variables, cuya medición cuantitativa permite comprobarlas o contradecirlas en el proceso de investigación (Valenzuela y Flores, 2012).

Se buscó una correspondencia o causa-efecto entre dos variables, donde el investigador mantuvo una actitud neutral frente al fenómeno estudiado. El experimento y la observación son considerados los métodos fundamentales del conocimiento científico. Los resultados objetivos y cuantificados obtenidos experimentalmente determinaron la validez de la predicción inicial. Para arribar a la fiabilidad de los resultados se necesitó delimitar con criterios estadísticos una muestra representativa de la población. Solo así los resultados alcanzados pudieron considerarse con validez universal, aplicables a cualquier contexto y situación (González, 2003).

Ahora bien, para Gómez et al (2011), la realidad existe independiente del investigador; según este autor, ella puede ser reducida y dividida en variables que el investigador va a estudiar. Así, las variables que se estudiaron en la presente investigación fueron el Aprendizaje Significativo y el Uso de Tecnología en el aprendizaje. Cada variable representó un constructo o concepto que explicó una conducta determinada en un momento determinado. Estos constructos fueron estudiados mediante un hecho concreto; de esta manera, la primera variable mencionada se definió operacionalmente como el puntaje que obtuvo el estudiante al aplicársele una prueba de matemáticas básicas que requirió el uso de fracciones; la segunda variable, se definió operacionalmente como la codificación o

programación realizada por el estudiante con ayuda del programa Scratch para solucionar situaciones problema que requirieron el uso de fracciones.

Según Gómez et al (2011), en una investigación positivista de tipo cuantitativo se busca producir generalizaciones, porque la verdad es única y el rol del investigador es descubrirla poco a poco. Así, en el presente estudio se buscó, mediante la comprobación empírica, verificar en qué medida la incorporación de tecnología (software de programación Scratch) al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, en la escuela objeto de estudio, afectaba el aprendizaje significativo de los números racionales en los niños de 5° de primaria; para, de esta forma, contribuir con evidencia empírica que ayude a los maestros de la institución educativa a implementar posibles soluciones a la problemática descrita; y, en otros casos, permitir a otros docentes investigadores a realizar sus propias observaciones directas y comprobaciones sistemáticas, de cómo los niños y niñas de 5° de primaria aprenden mejor con el software a diferencia de otros niños de 5° de primaria que no cuentan con él para su aprendizaje. En consecuencia, el método de investigación que se aplicó en el presente estudio, para la comprobación de hipótesis, fue de tipo cuantitativo con diseño experimental y transversal.

Como se mencionó, para los efectos de este estudio, la manipulación de la variable independiente/ causa (uso de tecnología) y la variable dependiente/efecto (aprendizaje significativo) se concibió específicamente bajo un diseño experimental a partir del cual se contempló el uso de la aplicación Scratch por parte de los niños y niñas de 5° de básica primaria para ver las consecuencias que dicho tratamiento tenía en la variable de interés (aprendizaje significativo) de los racionales.

De esta manera, la comprobación de las hipótesis de investigación y, por ende, la solución a la pregunta propuesta se abordó igualmente bajo el mismo diseño experimental que consistió en la manipulación intencional de la variable independiente (Hernández et al 2006). Para Valenzuela y Flores (2012), el enfoque de investigación experimental es aquel en el que el investigador manipula cuidadosamente ciertas variables denominadas variables independientes) para estudiar su injerencia en otras variables (denominadas variables dependientes) y así poder establecer relaciones causa/efecto.

En el presente trabajo el investigador manipuló la variable independiente en dos grados o niveles para observar su efecto sobre la variable dependiente. Lo hizo proporcionándole dos valores: presencia de Scratch en clase de matemáticas (enseñanza mediada con tecnología) y ausencia de Scratch en clase de matemáticas (enseñanza por método tradicional). Según Hernández et al, (2006), en un experimento, para que una variable pueda ser calificada como independiente, se necesitan dos requerimientos: que varíe o sea manipulada y que esta variación pueda controlarse.

Como se puede observar, por cada nivel, grado o valor que el investigador asignó a la variable independiente se requirió la presencia de un grupo de estudiantes en el experimento; así, el grupo que se expuso a la presencia de la variable independiente fue el grupo experimental, y el grupo que no se expuso a la variable independiente se llamó grupo de control. Cabe aclarar que ambos grupos participaron en el experimento. Entre tanto, la variable dependiente no fue manipulada por el investigador, esta fue medida para ver el efecto de la manipulación de la variable independiente sobre ella. Es decir, el aprendizaje significativo (variable dependiente) fue medido mientras que el uso de la tecnología



Sctrach (variable independiente) fue controlado por el investigador.

El plan general de esta investigación experimental, correspondiente a lo acabado de enunciar, se trazó a través del diseño del experimento. El modelo de diseño del experimento mencionado que se aplicó en el estudio fue el diseño con dos tratamientos (experimental y de control) y sólo con post-test. Siguiendo a Valenzuela y Flores (2012), el diseño del experimento aplicado consistió en:

X T2  
C T2

Dónde: X=Tratamiento en el grupo experimental (variable independiente), C=Tratamiento en el grupo de control (variable independiente) y T2=Post-test (medición variable dependiente) en cada tratamiento.

## CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Con respecto al marco contextual relacionado con el establecimiento educativo que se intervino mediante el presente estudio, se puede decir que es una institución de naturaleza oficial. Cuenta con 50 docentes, 1.000 estudiantes, 91 de quinto año, 3 sedes urbanas y 9 sedes rurales. Se encuentra localizado en el departamento del Tolima, centro de Colombia.

En el proyecto educativo institucional (PEI) el establecimiento se define como incluyente, de carácter académico en preescolar, básica, media y educación para adultos por ciclos con énfasis en gestión empresarial; comprometida en el desarrollo de personas innovadoras, emprendedoras, íntegras e idóneas, al servicio de la comunidad.

Según el PEI, el marco legal e institucional que garantiza y evalúa la calidad del servicio está conformado por: Constitución Política de Colombia de 1991, Declaración

de los Derechos del Niño, Declaración Universal de los Derechos Humanos, Código de la Infancia y la Adolescencia, Ley 1098 de 2006, Ley General de Educación: Ley 115 de 1994. El Decreto 1860 de agosto 10 de 1994. El Decreto 1290 de 2009 de Evaluación. Decreto 2737 de noviembre 27 de 1989, reglamentario del código del Menor. Decretos reglamentarios de la Ley de Educación y Manual de Convivencia.

El principal principio orientador de la formación en la institución es la educación como pleno desarrollo de la persona como un derecho fundamental.

Así, la intervención se realizó con los estudiantes y profesores de 5° de educación básica primaria de la sede principal que pertenecen a los niveles socioeconómicos 1 y 2 de la población. Cabe anotar que la principal forma de subsistencia de las familias de la región son las labores agrícolas, comercio a pequeña escala de alimentos y servicios. La sede educativa objeto de estudio cuenta con una sala de cómputo dotada con 30 computadoras portátiles y acceso a Internet Banda Ancha, disponibles para apoyar a los docentes y estudiantes de las diferentes áreas de obligatorias, incluida el área de matemáticas.

## POBLACIÓN

Se describe ahora la manera en que se llevó a cabo la selección de los participantes del estudio y los instrumentos que se utilizaron.

Las unidades de análisis correspondieron a los estudiantes y profesores de la institución educativa que fueron medidos como sujetos de estudio o participantes. Para seleccionar una muestra a estudiar, lo primero fue definir la unidad de análisis; para Hernández et al.(2006), se debe realizar la selección de las personas que participan en el estudio guardando coherencia con los objetivos propuestos en la investigación. De

esta manera, la población focalizada para el estudio fueron 91 estudiantes de grado 5. Esta población poseía características como: edades que oscilan entre los 8 y 10 años; igual nivel socioeconómico; similares capacidades intelectuales; bajo nivel de desempeño evidenciado en la prueba SABER de matemáticas 2009 y 2012; matriculados en las distintas sedes (urbanas y rurales) de la institución educativa; es decir, para efectos del estudio conforman una población homogénea.

## MUESTREO

Es el proceso consistió en la selección de una muestra. Una muestra es el conjunto de datos que se separan de una población para analizarlos. Para Valenzuela y Flores, (2012), el tamaño de la muestra es el número de datos que contiene esa muestra seleccionada. Para Hernández et al. (2006), la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población.

En la presente investigación, el tamaño de la muestra inicial correspondió al subconjunto estudiantes 5° de primaria de la jornada matutina, de la sede principal, ubicada en la zona urbana o cabecera municipal. El procedimiento de muestreo que se utilizó en este caso fue el muestreo simple, debido a que los estudiantes se seleccionaron con base en los registros de matrícula escolar de las unidades que conforman la población en estudio.

En tal sentido, se diseñó el experimento para medir si el proceso de aprender a programar con Scratch genera aprendizaje significativo de los números racionales en los niños y niñas de grado quinto de educación básica primaria en la institución educativa objeto de estudio. Para lograr dicho objetivo, a partir de la población discreta seleccionada, se asignaron aleatoriamente estudiantes a dos grupos o condiciones: niños que utilizarán Scratch para apoyar el aprendizaje de fracciones (grupo

experimental) y niños que aprendieron fracciones sólo apoyados en el método de enseñanza tradicional del profesor sin apoyo de tecnología (grupo de control). El tamaño de la muestra fue de 62 estudiantes ( $n=62$ ); a partir de ella se recabaron los datos que se necesitaron para entender el fenómeno en estudio y hacer generalizaciones de los hallazgos de esa muestra a la población.

El procedimiento de muestreo que se empleó en este último caso fue del tipo muestreo probabilístico simple. Este procedimiento consistió en dividir la población en dos grupos con características comunes: grupo de control y grupo experimental. Una vez identificados los grupos se sortearon las unidades para seleccionar, las que representaron a la muestra de cada grupo. De acuerdo con Valenzuela y Flores (2012), seleccionando una muestra de forma probabilística simple, los datos se generalizaron a la población estimando, de manera precisa, el error que pudiera cometerse al hacer tales generalizaciones.

Para garantizar que la selección de la muestra fuera completamente realizada al azar, se utilizó a la hoja de cálculo Excel y una de sus funciones estadísticas denominada aleatoria, la cual permitió obtener números aleatorios entre rango de números que se le especificó de 1 a 62. Ver apéndice F: Selección muestra simple aleatoria en Excel.

A este último respecto se aclara que para poder generalizar los hallazgos a toda la población se necesitó una selección de muestra probabilística; en consecuencia, los datos se generalizarán a toda la población niños de 5° de todas las sedes de la escuela ( $N=91$ ), no sólo al grupo de 62 niños de la sede central jornada mañana, los cuales conformaron la muestra que presenta características similares. Así, de acuerdo con Valenzuela y Flores (2012), de ese modo

se garantiza que la muestra que será analizada sea representativa de la población y no tenga sesgos apreciables. En la selección del tamaño de la muestra y los procedimientos de muestreo influyeron elementos como: 1) la disponibilidad de recursos a disposición del investigador para realizar el estudio; la disponibilidad que los elementos de la muestra tuvieran para participar en el estudio -los que fueron invitados a participar voluntariamente mediante una carta de consentimiento firmadas por los participantes del estudio y autoridades institucionales que los representaron para el uso de los datos con fines de investigación educativa- y, 2) el grado de homogeneidad de la población.

## **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El presente apartado tiene como objetivo hacer referencia a los medios que se emplearon en la investigación para coleccionar los datos que se necesitaron para probar la hipótesis. Los instrumentos de medición permiten relacionar la teoría con la práctica; según Valenzuela y Flores (2012), permitirán relacionar los constructos del aprendizaje significativo y el uso de tecnología con una situación real. Así, se tiene que en el presente estudio se utilizó un instrumento de recolección de datos ajustado al enfoque de investigación cuantitativa de naturaleza positivista. De esta manera, el medio que se utilizó como instrumento de recolección de datos para probar las hipótesis y dar respuesta a la pregunta de investigación propuesta fue el test de aptitud matemática no-comercial, el cual se construyó exprofeso por el investigador, basado en prueba SABER y los textos escolares del proyecto Sé Matemáticas del programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Se eligió dicho instrumento porque siguiendo a Valenzuela y Flores (2012), permitió, de cierta manera, al

investigador medir los niveles de conocimiento de los números racionales en los estudiantes y, a la vez, le sirvió para predecir situaciones más específicas como, por ejemplo, el desempeño académico en áreas de matemáticas, pero con la ventaja de que el poder predictivo es relativamente alto.

### **Aplicación de instrumentos**

En cuanto a la aplicación de instrumentos, decir que se realizó en la institución educativa objeto de estudio al inicio de febrero de 2014. Como ya se ha mencionado en diferentes oportunidades, el instrumento aplicado a los niños durante el desarrollo del procedimiento cuantitativo experimental fue el postest, para lo cual se pidió un consentimiento escrito. Con la aplicación del instrumento se recabó información valiosa para medir el nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes de 5° de básica a partir de las calificaciones individuales obtenidas después de la aplicación del estímulo. El instrumento fue aplicado en las aulas de la institución objeto de estudio de acuerdo a la muestra, condiciones ambientales y temporales que ya fueron ventiladas en la metodología. El postest se aplicó de manera contextualizada, acorde con las personas y el lugar donde se llevó a cabo el estudio.

### **Confiablez y validez del instrumento**

Se trató de garantizar la consistencia interna del test teniendo en cuenta en el examen aspectos como la inclusión de una muestra representativa de todos los temas de números racionales tratados en las situaciones experimentales. Se diseñó un examen homogéneo que siguió una sola línea temática para no confundir a los estudiantes. En el examen se utilizó un sólo formato de pregunta. Igualmente, se realizó una prueba piloto remitiéndose carta de consentimiento de experto a la señora jefa del área de matemáticas de la institución

educativa objeto de estudio para invitarla a participar como juez en el proceso de validación del instrumento de recolección de datos o pos-test elaborado exprofeso para la presente investigación. Esa labor se llevó a cabo con el propósito de establecer, a través de un criterio externo, si el instrumento ofrecía coherencia con la evaluación del aprendizaje de los racionales (fracciones) en los estudiantes de 5° de básica primaria. Frente al proceso de aplicación de la prueba piloto, en el caso de docente juez, esta permitió, a propósito de la validez, conocer que la prueba era factible considerarla válida debido a que: 1) los reactivos correspondieron específicamente con la resolución de operaciones, representación gráfica y resolución de problemas empleando fracciones. 2) en general, la estructura del pos-test está sujeta a los lineamientos para diseño de pruebas de matemáticas tipo SABER ICFES. 3) el pos-test desafía al estudiante proceder con estrategias creativas, a partir de los aprendizajes previos y nuevos adquiridos durante la fase experimental, para solucionar situaciones problema que requieran operaciones con fracciones. 4) la necesidad de capacitar en Scratch en conceptos básicos y ejercicios sencillos a los estudiantes que conformaron la muestra del grupo experimental. Así, se buscó que la aplicación del instrumento fuera más aterrizado a la realidad.

## PROCEDIMIENTO RECOLECCIÓN DE DATOS

La aplicación del instrumento se realizó al grupo de control y en el grupo experimental, respectivamente. Se aplicó el test de aptitud matemática diseñado por el investigador exactamente a una muestra de 52 niños ( $n=52$ ) después de la exposición las situaciones experimentales propuestas; tales situaciones experimentales estuvieron directamente relacionadas con la medición del impacto de Scratch en el aprendizaje

significativo de los números racionales en los niños de 5°. De acuerdo con Valenzuela y Flores (2012), como esta división se hizo al azar, no se requirió tener un pretest para determinar los conocimientos previos que los estudiantes pudieran tener; y se puede, con razonable seguridad, asumir que los dos grupos tienen las mismas características. Durante la aplicación del test se observaron cuestiones tales como horarios específicos de aplicación, tiempos de aplicación y descanso, condiciones ambientales de los espacios físicos para aplicarlos, posibilidad de consultar libros o de utilizar calculadoras, etc. Como en este caso el investigador elaboró el test, detalló la forma en que lo diseñó y los datos que obtuvo al aplicarlo.

La naturaleza del test consistió en un examen con preguntas de selección múltiple con única respuesta, generadas a partir de situaciones problema que implicaron el uso de números racionales para su solución. Los test se calificaron con base en una respuesta clave y los resultados se codificaron de manera estadística empleando parámetros descriptivos que indicaron al investigador la tendencia que siguieron los datos de la muestra seleccionada. Para poder probar las hipótesis, se empleó una prueba estadística que es un procedimiento que considera, a un mismo tiempo, las medias de los dos grupos y las dispersiones de los datos (varianzas). En este caso, el test estadístico que se empleó el investigador fue la prueba  $t$  de Student, ya que se tuvo una variable independiente, manipulada, con dos niveles (control y experimental); y una variable dependiente, continua, que se mide a través de la aplicación de un postest (el examen). Una prueba de este tipo permitió establecer si existían o no diferencias significativas entre las medias de los dos grupos, con un cierto nivel de confianza (Valenzuela y Flores, 2012). Es decir, que esta prueba estadística exigió independencia entre ambas muestras, en las que hubo dos momentos: uno antes y

otro después. Así, para cada una de las situaciones experimentales específicas, cada profesor impartió dos horas de instrucción; donde un profesor de matemáticas de 5° estaba al frente por cada grupo (control y experimental) para abordar independientemente, pero junto con sus estudiantes, las temáticas relacionadas con las fracciones: representación gráfica de fracciones, fracciones equivalentes y operaciones con fracciones. El grupo de control abordó, por su parte, el estudio de esos mismos conceptos fundamentales basándose únicamente en la estrategia tradicional de enseñanza del profesor (método expositivo o clase magistral sin apoyo de tecnología). Por el contrario, al grupo experimental se incorporó el uso de tecnología como apoyo a la enseñanza/aprendizaje. Ver apéndice D: Instrucción a grupos de control y experimental según muestra seleccionada. Una vez terminada la fase de instrucción a los estudiantes, la que se realizó simultáneamente al finalizar la última semana de enero de 2014, según las condiciones expuestas, se aplicó el postest a los alumnos del grupo de control y al grupo experimental.

El investigador considera relevante exponer en este momento que los estudiantes que integraron el grupo experimental, así como el profesor de matemáticas de 5° que estuvo al frente de ese grupo, recibieron instrucción previa y básica en el manejo del entorno de programación Scratch únicamente durante de seis horas. Esta actividad se consideró necesaria debido a que, ni el docente ni los estudiantes tenían conocimiento del software a utilizar en el experimento. La instrucción consistió en la realización de actividades de aprestamiento para la manipulación de la herramienta, con lo que se buscó impartir generalidades al docente y a los estudiantes del grupo experimental para que pudieran enfrentar la realización de la actividad de enseñanza/aprendizaje de los racionales de

manera mediada por tecnología. Una vez terminada la inducción a Scratch se le solicitó al docente impartir a los niños una clase de fracciones incorporando el entorno de programación Scratch.

En síntesis, frente a la medición del aprendizaje significativo en 5° básica primaria, a partir del uso de Scratch, el proceso se desarrolló en diferentes etapas:

**Etap 1.** Comunicación: 1 docente de 5° grado fue instruido en la utilización de Scratch. Asimismo, se enviaron las cartas de consentimiento correspondientes para la aplicación de los instrumentos en el establecimiento educativo.

**Etap 2.** Formación en Scratch: Se introdujo al grupo experimental en la utilización de la herramienta y los fundamentos de programación con Scratch.

**Etap 3:** Socialización de trabajos: Los estudiantes mostraron a sus compañeros de grupo los programas realizados con Scratch, los cuales tuvieron que ver con la solución de situaciones problema que requieran el uso de números racionales. (Ver apéndice B: Clase de matemáticas incorporando Scratch, y J: Programa escrito en Scratch).

**Etap 4:** Aplicación de pruebas: El test de aptitud matemática no-comercial diseñado por el investigador fue aplicado a los grupos experimentales y de control al iniciar la segunda semana de febrero de 2014. De igual manera, se verificaron para los dos grupos (control y experimental) las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes de 5° en el test, ya que se esperaba obtener qué grupo presentó mejor desempeño en el examen frente al otro.

#### **Acopio y organización de los datos**

Una vez aplicado el instrumento para medir las variables contenidas en las hipótesis, la recolección y organización de los datos

cuantitativos se realizó en plantillas tipo tabla. De esta manera, las calificaciones del postest de matemáticas se obtuvieron a partir de la revisión de cada prueba, tanto la del grupo de control como la del grupo experimental. Con respecto a la agrupación de los datos, se clasificaron bajo el nombre de dos categorías denominadas "aprendizaje significativo de los racionales con presencia de Scratch" y "aprendizaje significativo de los racionales con ausencia de Scratch". Bajo estas categorías se midió el aprendizaje significativo de los racionales en ambos grupos, en tres temáticas específicas, a saber: representación gráfica de fracciones, operación de fracciones y fracciones equivalentes. Estas variables fueron adecuadas para cumplir, no sólo con los objetivos del estudio, sino también para dar respuesta a la pregunta de investigación.

## **ESTRATEGIA DE ANÁLISIS DE DATOS**

Se indicarán a continuación los procedimientos que se emplearon en la investigación para convertir los datos cuantitativos en información que permitiera comprobar o rechazar las hipótesis para responder a la pregunta de investigación. El análisis de los datos fue de naturaleza cuantitativa; entonces, se especifican las técnicas estadísticas que se usaron en él. Para analizar los datos se utilizaron dos tipos de parámetros descriptivos: las medidas de tendencia central y de variabilidad; las cuales indicaron las tendencias de centro o dispersión que siguieron los datos obtenidos a partir de la muestra estudiada. Se emplearon en el estudio medidas de tendencia central como el promedio, media, mediana, moda, con el fin de determinar los cambios en las variables y verificar cómo y en qué medida el Scratch produce efectos en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los niños de 5° de educación básica primaria.

Según Valenzuela y Flores (2012), un parámetro descriptivo es un indicador de cierta tendencia que siguen los datos de una muestra. Dicha medición se realizó con el análisis descriptivo, teniendo en cuenta los resultados de las técnicas estadísticas citadas, las calificaciones del grupo experimental obtenidas previamente y posteriormente a la incorporación de Scratch y la del grupo de control frente a la ausencia de la aplicación de software. Las variables tuvieron, como indicador válido para ser medido, la variación en el promedio de calificaciones del grupo experimental. En relación con el test, dicho indicador correspondió a la puntuación del grupo experimental versus la puntuación del grupo de control obtenida en el postest.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Para que el lector pueda evaluar con más elementos de juicio la forma en que el estudio se llevó a cabo, se incluyen elementos que dan cuenta del cumplimiento de principios éticos en la selección de los participantes. Así, la muestra analizada provino de personas que fueron invitadas a participar voluntariamente en el estudio, por lo que no existió sesgo o discriminación en la forma en que se invitó a los candidatos potenciales a participar en el estudio. Se proporcionó información a los invitados a través de una carta de consentimiento para que pudiera influir en su decisión de participar o no participar en el estudio (Valenzuela y Flores, 2012).

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En esta sección se analizan los datos recolectados en la fase de experimentación y discutir los resultados de ese análisis. En el desarrollo de este apartado, los datos recolectados se presentarán codificados, transferidos a una matriz y guardados en un archivo, de tal

manera que el investigador procederá a analizarlos; así, como primera medida, se describirán los datos y, posteriormente, se llevará a cabo un análisis estadístico que permitirá relacionar las variables abordadas en el presente estudio, discutir los resultados y sacar conclusiones (Hernández et al. 2006). En consecuencia, se aborda aquí el análisis de los datos colectados básicamente por dos cosas: la primera, dar respuesta a la pregunta de investigación; la segunda, verificar si los objetivos del estudio se alcanzaron. De esta manera, a continuación se presenta la pregunta de investigación y los objetivos del estudio: Pregunta de investigación: ¿En qué medida el software de programación "Scratch" favorece el aprendizaje significativo de los números racionales (Q) en los estudiantes de 5° de educación básica primaria?

Como ya se expuso, el interrogante anterior busca la relación causa-efecto entre dos variables, a saber: Variable independiente: Uso de Scratch como herramienta de enseñanza. Variable dependiente: Su impacto en el aprendizaje de las matemáticas.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Determinar en qué medida el proceso de aprender a programar con Scratch favorece el aprendizaje significativo de los números racionales en los niños y niñas de grado quinto de educación básica primaria.

### Objetivos específicos

1. Establecer si hay o no diferencia entre el proceso de aprender a programar con "Scratch" y el método de enseñanza tradicional utilizado con respecto al desarrollo del aprendizaje significativo de los racionales en 5° de primaria.

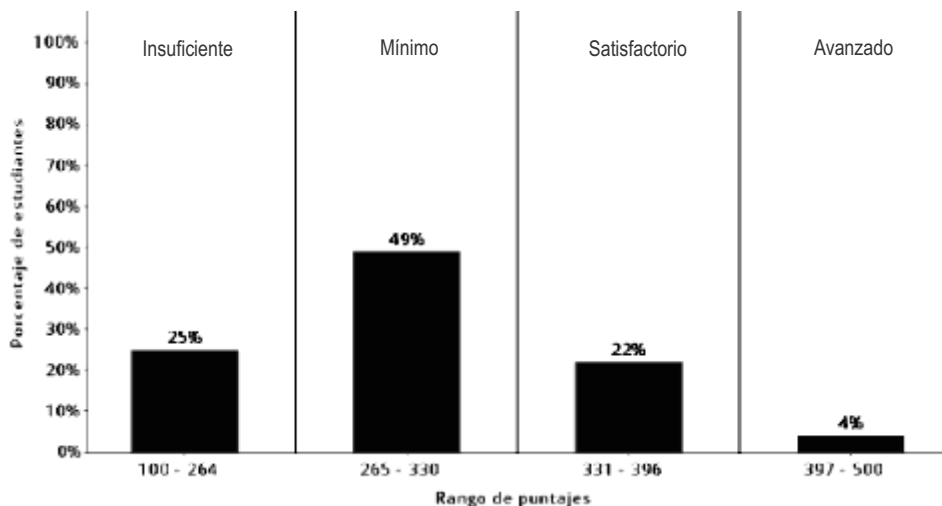
2. Evaluar si el proceso de aprender a programar con "Scratch" incide en el aprendizaje significativo de los números racionales en los niños y niñas de 5° de educación básica primaria.

La recolección, presentación e interpretación de datos correspondió a tareas del presente proceso de investigación llevadas a cabo bajo un diseño metodológico cuantitativo experimental. Se recuerda que el diseño de investigación utilizado en esta oportunidad fue con postprueba únicamente y grupo de control. Este diseño incluyó dos grupos, uno recibió el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control). Es decir, la manipulación de la variable independiente (uso de tecnología Scratch) alcanzó sólo dos niveles: presencia y ausencia. Los sujetos fueron asignados a los grupos de manera aleatoria simple. Después de concluido el periodo experimental, a los dos grupos se les administró una medición sobre la variable dependiente en estudio (aprendizaje significativo de números racionales), (Hernández et al. 2006).

En consecuencia, la presente sección aborda, entonces, el análisis de los datos colectados mediante el postest aplicado a los niños de 5°, tanto al grupo experimental como al grupo de control, haciendo referencia a la literatura que sustenta este trabajo, para confirmar u objetar los resultados obtenidos durante su desarrollo, agregando, además, el comentario del investigador en la confrontación de los datos conseguidos.

## PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Es importante recordar previamente, que entre los años 2009 y 2012 más del 70% de los estudiantes de 5° y 9° en la institución educativa objeto de estudio no superó las preguntas de menor complejidad de la



**Figura 1.** Distribución porcentual de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, quinto grado institución educativa (Datos recolectados por el ICFES).

prueba SABER; es decir, se ubicaron, de acuerdo a los cuatro niveles de desempeño, en nivel insuficiente, mientras que el resto de los estudiantes sólo alcanzó un nivel de desempeño mínimo (ICFES, 2013).

En total, el 74% de los estudiantes de 5°, durante 2012, alcanzaron un nivel de desempeño en el rango insuficiente/mínimo en la prueba SABER de matemáticas de ese año.

Lo anterior significa que el 25% de los niños evaluados no superó las preguntas de menor complejidad de la prueba, y el 49% apenas superó las preguntas de menor complejidad de la prueba para el área y grado evaluados, como se puede apreciar en la figura 1.

A continuación, se describirán los datos colectados por el investigador para posteriormente efectuar un análisis estadístico para relacionar las dos variables presentes en este estudio; es decir, se realiza un análisis de estadística descriptiva para cada una de las variables y luego se

describirá la relación entre ellas mediante la estadística inferencial (Hernández et al, 2006).

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Según Hernández et al; (2006), las medidas de tendencia central son valores en una distribución y las medidas de la variabilidad son intervalos que designan distancias o un número de unidades en la escala de medición. Según Valenzuela y Flores, (2012) los dos tipos de medidas aportan indicadores para interpretar las calificaciones que obtuvieron en el postest los niños que conformaron la muestra. Hernández et al; (2006), afirman que en esta etapa la primera tarea es describir los datos, valores o puntuaciones obtenidas para cada variable; es decir, como se aplicó finalmente a 52 niños el pos-test sobre resolución de problemas que implicaba el uso de fracciones, primero se hace referencia a los datos describiendo la distribución de las puntuaciones o frecuencias para cada reactivo (ver tabla 1).



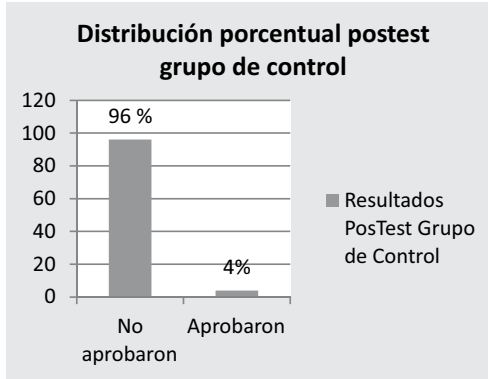
**Tabla 1.** Descripción distribución de frecuencias absolutas (número de casos) y relativas (porcentajes) según reactivos del postest aplicado. (Datos colectados por el autor)

Categorías	Grupo de Control			Grupo Experimental			
	C	Frecuencia ó Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulado
Pregunta. N°1: Representación de fracciones							
Respuestas Correctas	1	21	80%	21	24	92%	24
Respuestas Incorrectas	2	5	20%	26	2	8%	26
TOTAL:		26	100%		26	100%	
Pregunta. N°2							
Respuestas Correctas	1	2	8%	2	2	8%	2
Respuestas Incorrectas	2	24	92%	26	24	92%	26
TOTAL:		26	100%			100%	
Pregunta. N°3							
Respuestas Correctas	1	2	8%	2	12	46%	12
Respuestas Incorrectas	2	24	92%	26	14	54%	26
TOTAL:		26	100%			100%	
Pregunta. N°4: Operaciones con fracciones							
Respuestas Correctas	1	18	69%	18	19	73%	19
Respuestas Incorrectas	2	8	31%	26	7	27%	26
TOTAL:		26	100%		26	100%	
Pregunta.5: Fracciones equivalentes							
Respuestas Correctas	1	4	15%	4	14	54%	14
Respuestas Incorrectas	2	22	85%	26	12	46%	26
TOTAL:		26	100%		26	100%	
Pregunta.6							
Respuestas Correctas	1	11	42%	11	14	54%	14

Según los resultados anteriores, se podría decir que, al finalizar el tratamiento, el grupo experimental presentó mejor desempeño con respecto al grupo de control en cuanto a ejercicios con fraccionarios; pues registró mayores frecuencias relativas en los temas que se evaluaron.

Sin embargo, una prueba estadística como la prueba t de Student para muestras

independientes dirá a este estudio si realmente existió o no una diferencia significativa entre las medias de los dos grupos, de tal manera que permita responder a la pregunta de investigación de la manera más objetiva o neutralmente posible, sin interpretaciones y sin referencias a la literatura consultada (Valenzuela y Flores, 2012).



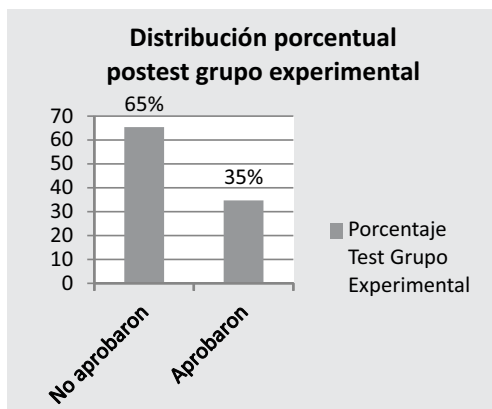
**Figura 2.** Resultados pos-test grupo de control.  
(Datos recolectados autor).

En la figura 2 se presentan los resultados del posttest para el grupo de control y para el grupo experimental, después de impartir dos horas de instrucción de fraccionarios a los estudiantes que conformaron la muestra. Estos resultados se expresan en porcentajes de aprobación y no aprobación para cada grupo (Ver figura 2).

Según la figura anterior, en cuanto a los resultados posttest del grupo de control, se observa que obtuvo 96% que aprobaron y 4% que no aprobaron. Por el contrario (Ver figura 3) se puede observar que para el grupo experimental no aprobaron el 65% y si

aprobaron el 35% de los estudiantes evaluados. Estos resultados significan que hubo un mayor aprendizaje de las operaciones con fracciones en el grupo experimental.

A partir de los anteriores resultados, se hace la siguiente descripción (Ver tabla 2): puntuó mejor el grupo experimental en el rango de 1,0 a 5,0; siendo 1,0 la calificación más baja y 5,0 la calificación más alta; en promedio, los estudiantes lograron una calificación de 2,6 en el grupo experimental y de 1,9 en el grupo de control. Las calificaciones de ambos grupos tendieron a ubicarse en valores muy bajos o medios. La calificación que más se



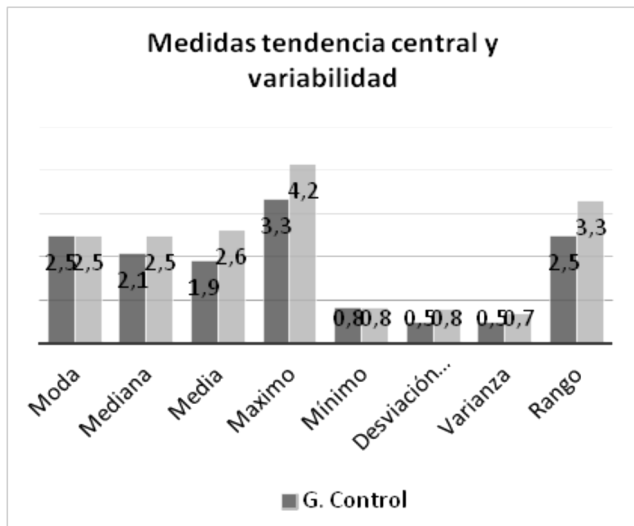
**Figura 3.** Resultados posttest grupo experimental.  
(Datos recolectados autor).

repitió fue 2,5 en ambos grupos; queriendo decir que en los dos grupos fue mayor el número de estudiantes que no aprobaron el test. El 50% de los estudiantes del grupo de control estuvo por encima del valor 2,1 en las

calificaciones obtenidas, y el restante 50%, se situó por debajo de este valor. En cuanto al grupo experimental, el 50% de los estudiantes se situó por encima del valor 2,5 y el restante 50% se situó por debajo de este valor.

**Tabla 2.** Calificaciones obtenidas en el postest aplicado en ambos grupos, incluyendo los datos estadísticos promedio, media, mediana, moda, máximo y mínimo.

Estud N°.	Grupo experimental	Test de actividad con fracciones	Estud.	Grupo de control	Test de actividad con fracciones
	Código	Calificación obtenida		Código	Calificación obtenida
1	2	2,5	1	1	2,5
2	2	2,5	2	1	2,5
3	2	3,3	3	1	1,7
4	2	2,5	4	1	0,8
5	2	3,3	5	1	0,8
6	2	2,5	6	1	1,7
7	2	2,5	7	1	1,7
8	2	3,3	8	1	0,8
9	2	0,8	9	1	0,8
10	2	2,5	10	1	1,7
11	2	0,8	11	1	0,8
12	2	2,5	12	1	0,8
13	2	2,5	13	1	1,7
14	2	2,5	14	1	2,5
15	2	2,5	15	1	1,7
16	2	3,3	16	1	2,5
17	2	1,7	17	1	3,3
18	2	1,7	18	1	2,5
19	2	1,7	19	1	2,5
20	2	4,2	20	1	2,5
21	2	3,3	21	1	1,7
22	2	3,3	22	1	2,5
23	2	2,5	23	1	2,5
24	2	4,2	24	1	2,5
25	2	3,3	25	1	2,5
26	2	2,5	26	1	2,5
	Media	2,6			1,9
	Mediana	2,5			2,1
	Moda	2,5			2,5
	Máx. calificación	4,2			3,3
	Min. calificación	0,8			0,8
Medidas de Variabilidad	Rango	3,4			2,5
	Varianza	0,7			0,5
	Desviación Estándar	0,8			0,7



**Figura 4.** Resultado comparativo medidas tendencia central y variabilidad, grupo de control y grupo experimental. (Datos recolectados por el autor).

En síntesis, la anterior información se puede ver representada gráficamente en la figura anterior (ver figura 4).

Según la gráfica anterior, el resultado en cuanto al puntaje promedio, en el postest, para el grupo de control, fue 1,9 puntos promedio y la desviación estándar es 0,7. Para el grupo experimental fue de 2,6 el promedio y 0,8 la desviación. Se puede ver que el grupo de control tuvo una desviación menor por cuanto las calificaciones obtenidas por el 27% de los estudiantes de este grupo, estuvieron más cercanas al promedio grupal; mientras que, para el grupo experimental, la dispersión en las calificaciones fue mayor, el 31%; es decir, para el grupo de control, se desviaron de 1,9 -en promedio- 0,7 unidades en la escala de 1 a 5. Para el grupo de control, se desviaron de 2,6 -en promedio- 0,8 unidades en la misma escala. Esto es, no hay un parámetro de uniformidad en los conocimientos de los estudiantes evaluados en ambos grupos, principalmente en el grupo de control ya

que sus resultados están muy alejados de la media que fue de 2,6. De acuerdo con Hernández et al. (2006), la medida de la variabilidad denominada rango o recorrido es la diferencia que existe entre la calificación mayor y la calificación menor, "indica el número de unidades en la escala de medición necesaria para incluir los valores máximo y mínimo" (p. 385). En ese sentido, se puede decir que el rango obtenido por el grupo experimental fue 3,4 y el rango obtenido por el grupo de control fue 2,5. Cuanto más grande sea el rango, mayor es la dispersión de los datos en la distribución. Esto indica que la dispersión de las calificaciones obtenidas en el postest fue mayor para el grupo experimental.

## CONFIABILIDAD Y VALIDEZ MEDIANTE ESTADÍSTICA INFERENCIAL

A continuación se presenta, inicialmente, la prueba de hipótesis y confiabilidad y validez. Más adelante, se analizarán y discutirán los resultados obtenidos.

**Prueba de Hipótesis**

En este punto, según Valenzuela y Flores (2012), la pregunta clave que el investigador debe hacerse es “si las hipótesis planteadas al inicio del estudio son o no son verdaderas” (p.174). Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

Ho: No existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo experimental y la media de calificaciones del grupo de control (hipótesis de trabajo).

H1: Existe una diferencia significativa entre la media de calificaciones del grupo experimental y la media de calificaciones del grupo de control (hipótesis del investigador).

**Nivel de confianza**

Según Valenzuela y Flores (2012), al reportarse los resultados de la investigación es ajustado hacer referencia a la probabilidad que existe de cometer un error Tipo I o Tipo II.

Esta probabilidad se representa con la letra  $\alpha$  (alfa). Los autores afirman que “el error Tipo I se comete al no aceptar la hipótesis nula cuando esta es verdadera; por su parte, el error Tipo II se comete cuando se acepta la hipótesis nula siendo esta en realidad falsa” (p. 173).

En consecuencia, el presente estudio se establece como nivel alfa el valor de 0,05 ( $\alpha$

= 0,05). Este valor indica que es el 5% el porcentaje de error que este investigador está dispuesto aceptar, al afirmar que hay una diferencia significativa entre las dos medias de los grupos que conformaron la muestra (Valenzuela y Flores, 2012).

**Lectura de P-valor**

Se conoce que la prueba t es una prueba estadística para evaluar si dos grupos de individuos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. Para calcular el valor de significancia de la prueba t de Student (P-valor), se corroboró primero que la variable aleatoria numérica (calificaciones obtenidas) en los dos grupos (control y experimental) se distribuyera normalmente. Esto se realizó mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (K-S), puesto que  $n > 30$  individuos ( $n=52$ ).

De la misma forma, se corroboró la igualdad de varianza con la prueba de igualdad de varianza (prueba de Levene) en los dos grupos. Sólo si se pasaban estos dos filtros se podía calcular el P-valor para muestras independientes de la prueba t. Según Hernández et al;(2006), para el caso de la prueba de normalidad K-S, el criterio para determinar si la variable aleatoria numérica (calificaciones obtenidas en el pos-test) se distribuyó normalmente es:

P-valor  $\geq$  Aceptar Ho

b) P-valor  $<$  Aceptar H1

**Tabla 3.** Resultado prueba para una muestra de Kolmogorov-Smirnov realizada con SPSS v19.

Prueba de Normalidad K-S para las Calificaciones		
P-Valor (Grupo Control) = 0,002	<	$\alpha = 0,05$
P-Valor (Grupo Experimental) = 0,002	<	$\alpha = 0,05$

Afirman los autores que todo p-valor se considera significativo si está por debajo del 0,05; pero, si el p-valor es menor a 0.01 se considera altamente significativo porque en porcentaje equivaldría al 1%. Como en esta oportunidad el p-valor o nivel de significancia fue  $p=0,002$ ; es decir que  $p<0,05$ ; entonces, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis del investigador ( $H_1$ ).

Por lo tanto, existe una diferencia significativa entre la variable analizada (calificaciones obtenidas) y la distribución

normal. En cuanto al filtro de igualdad de varianza o prueba de Levene, se corroboró la igualdad de varianza, según:

P-valor  $\geq$  Aceptar  $H_0$  = Las varianzas son iguales.

P-valor  $<$  Aceptar  $H_1$  = Existe diferencia significativa entre las varianzas.

Con ayuda del software SPSS v.19 portable se realizó la prueba de igualdad de varianza conjuntamente durante el proceso de ejecución de la prueba t de Student.

**Tabla 4.** Resultado prueba de igualdad de varianza (Levene) realizada con SPSS v19.

Igualdad de varianza	
P-Valor = 0,848	>
	$\alpha = 0,05$

Se puede decir entonces que las varianzas son iguales según lo establecido en el criterio "a" del presente inciso.

### Decisión estadística

Los criterios para decidir con base en los resultados de la prueba t de Student son:

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $\leq$  , rechace  $H_0$  (se acepta  $H_1$ )

Si la probabilidad obtenida P-Valor  $>$  , no rechace  $H_0$  (se acepta  $H_0$ )

**Tabla 5.** Resultado de la prueba t de Student realizada con SPSS v19. (Decisión estadística).

Prueba T de Student
P-Valor = -0,7023 $<$ $\alpha = 0,05$

Según los resultados de la prueba t de Student, se acepta la hipótesis del investigador ( $H_1$ ); pues, como se demostró, sí hay una diferencia significativa entre la media de calificaciones obtenida por el grupo experimental y la media de calificaciones obtenida por el grupo de control en el postest. De esta manera, evitamos cometer errores del tipo I o II mencionados.

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Con base en la información presentada se discuten los resultados, los que arrojaron luces para dar respuesta a la pregunta de investigación y, por consiguiente, a los objetivos propuestos (Valenzuela y Flores, 2012). Como se expuso anteriormente, el grupo control (que en adelante se llamará grupo A) y el grupo experimental (que en

adelante se llamará grupo B) asistieron a una clase de matemáticas de dos horas de duración, con el mismo contenido (fracciones), diferente método de enseñanza e instrucciones claras para que, una vez finalizada la clase, los niños participantes respondieran un test. Se sabe, de acuerdo con los resultados obtenidos, que el grupo B demostró, a diferencia del grupo A, un nivel más elevado de recuerdo; es posible, que en las respuestas a las preguntas del test estos niños hayan implicado una mayor cantidad de comprensión, profundidad e inferencias para lograr mejores resultados. No obstante, en la investigación de Krendl y Watkins (citados por Salas y Umaña, 2011, p. 13) se afirma que "conocer los propósitos del uso del material a aprender contribuye a la cantidad de esfuerzo que se invierte en la comprensión del mensaje". En este caso, el propósito del uso del material consistió en aprenderlo para superar la prueba con éxito; es factible que los niños de uno y otro grupo entendieran que debían esforzarse por aprender fracciones y resolver con éxito los problemas que se les propondrían (fin educativo). Sin embargo, a la luz de los resultados, es incuestionable que hubo aspectos que interfirieron el aprendizaje del grupo A; y aspectos que lo facilitaron en el grupo B.

Por una parte, el software facilitó el estudio de fracciones al considerar que en ambos grupos se presentó el uso de información auditiva y visual; el estudio de Baggett (citado por Salas y Umaña, 2011) demostró que, tanto la información lingüística, como pictórica, puede proveer información que ayuda a dar significado a lo que se aprende; pero que ambas son representadas de manera diferente en la memoria del individuo.

Según Ormrod (2005) la información visual contiene factores adicionales como el tamaño, la forma, el color, que comunican mejor los mensajes y proveen a los

estudiantes de claves que pueden relacionar con la información ya conocida para facilitar el recuerdo y el almacenamiento de información a largo plazo; así, para Kozma (1991) (citado por Salas y Umaña, 2011) la información auditiva y visual brinda detalles del mensaje que pueden ser significativos para el almacenamiento en la memoria y la construcción cognitiva; esto es, la presentación de la información visual aumenta los niveles de atención sobre todo en los niños y tiene unas implicaciones importantes en la comprensión y el aprendizaje.

Según lo anterior, parece entonces que las bondades audiovisuales de Scratch pudieron favorecer en los niños del grupo B el desarrollo de procesos cognitivos que influyeron en la memoria a largo plazo y, por ende, en el aprendizaje duradero, a saber: selección, práctica, aprendizaje significativo, organización interna, elaboración e imágenes visuales (Ormrod, 2005).

En esta oportunidad, podría pensarse entonces que el entorno de programación Scratch hizo la diferencia. Pese a ello, es importante resaltar que si bien la investigación de Salomón (2001), demuestra que el uso de los medios puede desarrollar algunas habilidades y efectos cognitivos, este autor insiste en que esto no ocurre de manera natural, sino que depende además del esfuerzo cognitivo que el mismo estudiante coloque en la actividad, la profundidad del procesamiento y sus propias aptitudes (Moreno y Orozco, 2009). Según lo anterior, posiblemente Scratch motivó extrínsecamente a más niños del grupo experimental a prestar atención y a imprimirle significado al material de aprendizaje nuevo con el que estaban trabajando, facilitándoles llevar cabo la acción mental de insertarlos, articularlos o asimilarlos con los esquemas de conocimiento previos que ya poseían

algunos (Resnick, 2013). Con esta base, es factible que los estudiantes del grupo experimental pudieran, en consecuencia, construir mejores significados, acomodando el nuevo contenido de fraccionarios con los esquemas previos que ya tenían, pues, según los resultados obtenidos, posiblemente fueron más capaces de relacionar lo que estaban aprendiendo con lo que ya conocían. Este aspecto pudo haber hecho que inevitablemente ocurriera una modificación o reestructuración de los presaberes.

Asimismo, los nuevos esquemas de conocimiento de los niños del grupo B pudieron haberse convertido en una potente fuente de atribución de significados (Coll, 2008), con lo cual los niños pudieron haber ganado en comprensión y, por ende, en la significación de los aprendizajes de las fracciones; cosa que tal vez no llegó a suceder en el grupo A; es decir, surgió el aprendizaje significativo generado por una experiencia en donde los estudiantes, no sólo estudian, sino que extrapolan lo que aprenden a través del uso de tecnología para potenciar sus conocimientos.

En este caso, se puede derivar que la tecnología Scratch contribuyó positivamente para que los estudiantes, que hicieron parte del grupo B, dieran sentido al nuevo material de aprendizaje, lo comprendieran, le asignaran significado y, en consecuencia, lo almacenaran por más tiempo en la memoria (McKinney, Dyck, y Lubert, 2008). Es decir que es muy factible que Scratch hubiere allanado el camino para el aprendizaje significativo.

En ese orden de ideas, surge un aspecto relevante que es necesario considerar, y corresponde a lo que para el aprendizaje, en este caso, pudo ser un efecto de la novedad. Al integrar tecnología en el proceso de aprendizaje del grupo B, se pudo haber generado expectativas por parte de los estudiantes por lo novedoso que resulta

Scratch para ellos. Quizás esto haya provocado que, al inicio de su integración, la sola novedad haya causado un efecto motivador al generar en los niños del grupo B unos posibles: mayor esfuerzo, atención, y persistencia; por lo que, lógicamente, tenían que ocurrir unos mayores puntajes en los resultados de ese grupo (Clark, 2001) (citado por Salas y Umaña, 2011); es decir, los resultados obtenidos por el grupo B no podrían atribuirse directamente a Scratch como tal, sino también a los efectos secundarios en el estado de ánimo de la mayoría de los estudiantes del grupo. En ese sentido, para un futuro estudio se debería evaluar si el efecto motivacional de la novedad de la incorporación de una tecnología o un medio en la escuela objeto de estudio se mantiene conforme pasan las semanas (Kulik, Bangert, y Williams citados por Clark, 2001).

Así que, después de impartir dos horas de instrucción a los estudiantes que conformaron la muestra, se comprobó estadísticamente que hubo mejoría entre el nivel de aprendizaje, que los estudiantes lograron al recibir conocimientos transmitidos por el profesor, de manera expositiva, respecto de aquellos estudiantes que usaron tecnología Scratch para aprender fracciones. Lo cual puede indicar que la programación de computadores con Scratch no sólo se debería utilizar para estudiar fracciones sino también para cultivar las habilidades específicas y competencias necesarias para la expresión a través de un nuevo material (Maeda, 2003) citado por Peppley y Kafai (2005).

De esta manera, se pudo demostrar que la media de las calificaciones en el postest de los estudiantes del grupo experimental (el que utilizó Scratch) fue significativamente mejor que el promedio de los estudiantes en el grupo de control (el del método tradicional); mas, si se tiene en cuenta que, a primera vista, la diferencia de los promedios no parecía muy representativa.



Así entonces, el proceso de aprender a programar con “Scratch” influyó de manera importante para el desarrollo del aprendizaje significativo de los números racionales en los niños y niñas de 5° de educación básica primaria y que, en consecuencia, dicho resultado debería tener implicaciones educativas para los profesores de 5 grado, en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de la educación en la institución educativa objeto de estudio. De acuerdo con los resultados obtenidos y la discusión presentada, y a manera de autocrítica, el autor cree que, a pesar de que este es un estudio netamente de corte cuantitativo, la aplicación de otro instrumento de recolección de datos, por ejemplo, una observación participativa, hubiese contribuido a ampliar más la comprensión del fenómeno estudiado.

## CONCLUSIONES

La presente investigación, llevada a cabo en el establecimiento educativo objeto de estudio, permitió concluir que el ambiente de programación Scratch generó un efecto positivo para el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de 5° de educación básica primaria, ya que con base en los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento de prueba de actividad matemática y la aplicación de técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales para el análisis de los resultados, se comprobó que los niños que hicieron parte de la muestra del grupo experimental presentaron mejores resultados en el postest que sus pares del grupo de control.

Así, los resultados fueron reveladores, contribuyendo a dar respuesta a la pregunta de investigación planteada al inicio de este proceso, pues frente a las calificaciones obtenidas en el postest de actividad matemática y la correspondiente valoración estadística de los resultados del

grupo experimental versus los resultados del grupo de control, se encontró que el primero aumentó las calificaciones respecto del segundo, superando toda expectativa, pues el grupo experimental puntuó más alto en la posprueba.

En relación a los objetivos de la investigación, mediante la valoración de los resultados con apoyo de la estadística descriptiva y la estadística inferencial, se respondió a cada uno de los objetivos planteados al inicio del estudio.

Para el caso del objetivo general, consistente en determinar la medida en la que el proceso de aprender a programar con Scratch favoreció el aprendizaje significativo de los números racionales en los niños y niñas de grado quinto del grupo experimental, se encontró que, según la distribución porcentual postest del grupo, el 35% de los niños evaluados superó la prueba; mientras que sólo el 4% de los niños del grupo de control lo lograron.

Con base en este hallazgo, se puede concluir que al incorporar Scratch en las clases de matemáticas, se estaría contribuyendo positivamente con la población de estudiantes de 5° de básica primaria de la institución educativa objeto de estudio, pues el aprendizaje significativo de las matemáticas de estos niños, que se ubican habitualmente en los niveles de desempeño insuficiente y mínimo, de la prueba SABER, y las pruebas internas, se vería altamente favorecido, ya que podrían alcanzar, en pruebas futuras, mejores niveles de desempeño que los actuales.

Para el caso del objetivo de establecer si hubo o no diferencia entre el proceso de aprender a programar con “Scratch” del grupo experimental y el método de enseñanza tradicional utilizado con los niños del grupo de control, se encontró que sí existió una diferencia en cuanto al método utilizado, ya que el grupo experimental superó, con un buen nivel de significación, las

calificaciones obtenidas en el postest. Con base en este hallazgo, se puede concluir que Scratch es un medio tecnológico que tiene el potencial de transformar los entornos de aprendizaje convencionales, en los que normalmente se desenvuelven los niños de 5° de la institución objeto de estudio, en entornos de aprendizaje altamente motivadores y retadores, para hacer que potencien el aprendizaje significativo de la asignatura de matemáticas.

Para el objetivo que consistía en evaluar si el proceso de aprender a programar con "Scratch" tuvo una influencia importante en el desarrollo del aprendizaje significativo de las matemáticas en los niños y niñas del grupo experimental respecto del grupo de control, se concluye que el uso de Scratch sí influyó de manera relevante en el aprendizaje significativo de los racionales. En este caso, recordará el lector que para los distintos reactivos del postest, el porcentaje de respuestas incorrectas marcadas por los niños de ambos grupos fue más frecuente en el grupo de control.

De esta manera, en el establecimiento educativo objeto de estudio, Scratch puede contribuir a que un mayor número de población de niños mejoren los significados que dan a los conceptos matemáticos que estudian; esto es, Scratch puede contribuir a que los niños del establecimiento educativo adquirieran un conjunto bien estructurado de nuevos conocimientos matemáticos, que más tarde se convertirán en conocimientos previos que les servirán de anclaje para otras nuevas ideas o aprendizajes que vayan incorporando a su estructura cognitiva. Se conoce que, en la estructura cognitiva, la forma en que los individuos estructuran el aprendizaje anterior, tendrá una gran influencia sobre la naturaleza y el proceso de asimilación de nuevos conceptos (Gispert, 2005).

En un contexto educativo como en el que se llevó a cabo este estudio, caracterizado por

contar con un alto porcentaje de estudiantes desmotivados por aprender, la tecnología Scratch se puede constituir en una herramienta didáctica imprescindible para la labor pedagógica de los profesores que orientan en básica primaria; esto con miras a disminuir el impacto que la práctica pedagógica tradicional tiene en la enseñanza de las matemáticas, en los desempeños académicos internos y en los resultados de las pruebas SABER de matemáticas de 5°.

## PRINCIPALES HALLAZGOS

1. Scratch favoreció que los estudiantes del grupo experimental asociaran mejor las nuevas ideas con lo ya conocido, constituyéndola en información relacionada; ello pudo dar lugar a un aprendizaje con un alto nivel de significación.
2. Para el grupo de control, el método de enseñanza tradicional del profesor, sólo contribuyó a que la mayoría de los estudiantes asociaran las nuevas ideas a la información ya conocida, posiblemente de una manera superficialmente relacionada y escasamente estructurada; lo cual pudo dar lugar a un aprendizaje con un bajo nivel de estructuración, por lo cual no tuvieron la capacidad para resolver los problemas del test.
3. La programación de computadores con Scratch implicó a los niños del grupo experimental con mente, cuerpo y alma en la creación de representaciones externas y en la resolución de problemas sencillos con fraccionarios.
4. Los procesos de programación con Scratch proporcionaron oportunidades a los niños para desarrollar su propia manera de pensar en la resolución de problemas que implicaron el uso de fracciones.
5. Scratch ayudó a que los estudiantes mejoren la comprensión de temas relacionados con fracciones mediante la

integración de esta asignatura con un curso de algoritmos y programación.

6. La estrategia de utilizar Scratch como apoyo al método de enseñanza docente motivó a la mayoría de los estudiantes del grupo experimental hacia el aprendizaje de las temáticas relacionadas con las fracciones, debido a que este entorno de programación captó la atención e interés de esos niños, cosa que no sucedió con el método de enseñanza tradicional empleado en el grupo de control.

7. Se pudo conocer, mediante este estudio, que el software de programación Scratch, ofrece características lúdicas que son adecuadas para la apropiación significativa de las matemáticas en los niños de 5°.

8. También se conoció que el uso Scratch exteriorizó lo mejor de sí de la personalidad de cada estudiante. Se observó en el grupo experimental que algunos aspectos conductuales como la puntualidad, la disciplina en el aula, el orden, el respeto y buen trato hacia sus pares, el entusiasmo y buen humor, el gusto por la actividad práctica, fueron expresados de manera natural o sin demasiada exigencia, como no sucedió en la clase tradicional del grupo de control donde se observó mayor índice de indisciplina; lo cual creó un clima de aula para el grupo experimental calmado y apropiado para el aprendizaje de las fracciones.

9. Se evidenció mayor participación en las clases de Scratch, ya los estudiantes preguntaban cómo se debía hacer determinada actividad o determinada edición o animación, etc.; siempre querían saber un poco más.

En definitiva, y de acuerdo con las mediciones realizadas, la enseñanza de la programación de computadores, teniendo como pretexto un tema de matemáticas determinado como el de las fracciones, influye en un alto grado en el aprendizaje

significativo, el desarrollo de destrezas, la motivación, la iniciativa, la creatividad y la recursividad de los niños, pues coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje.

## RECOMENDACIONES

De la investigación realizada y con base en los resultados obtenidos, es importante que se tengan en cuenta las siguientes recomendaciones, ya que el presente estudio presenta algunas debilidades, a saber: al desconocer la aplicabilidad pedagógica de Scratch se hizo difícil la utilización de la herramienta como ayuda didáctica; a los profesores implicados en el estudio se les dificultó emplear la herramienta como apoyo al desarrollo del aprendizaje significativo en los niños de la muestra; la existencia generalizada de la creencia de que el uso de la tecnología en el aula disminuye las habilidades cognitivas y comunicativas de los niños convirtiéndolos en sujetos pasivos por no estimular su pensamiento, aislándolos de su contexto real a espacios ficticios.

Estar al tanto de los avances de la ciencia y la tecnología y dotarlas de los elementos necesarios, para estar a la altura de las nuevas circunstancias.

Entrar en un ciclo de capacitación continua sobre las TIC, para responder adecuadamente a las exigencias de la ciencia y la tecnología en los procesos de enseñanza/aprendizaje innovadores.

Scratch es una forma de motivar a los estudiantes para que estudien y aumenten las calificaciones finales, ya que este método es innovador, motivador, creativo, recursivo.

## SUGERENCIAS PARA OTROS ESTUDIOS

Se plantean otras inquietudes, que se sugiere sean motivo de estudio y apropiación, por

parte de la institución objeto de estudio, del gobierno escolar y de los mismos docentes, entre esas se tienen: ¿Qué sucedería si, luego de aplicar la clase experimental, los niños fueran examinados al día siguiente, a los dos días, a los cinco días, etc.? ¿Qué tanto influye en el nivel académico las TIC? ¿Será que una institución que carezca de recursos tecnológicos, puede ser competitiva y tener un nivel de desarrollo académico alto? ¿Los docentes tradicionales serán competitivos y competentes? ¿Cuál será el resultado si las TIC se vuelven interdisciplinarias en las instituciones educativas? ¿Qué porcentaje de injerencia tienen las TIC, en las instituciones que tienen acreditación de alta calidad? ¿Son las TIC la panacea para la preparación de los estudiantes de educación secundaria, que desean ingresar a la educación superior? De igual manera, un área clave de interés, y del que recomienda una mayor exploración en estudios futuros, es el relacionado con la manera en que los estudiantes utilizan Scratch para potenciar el pensamiento matemático.

## Referencias

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tendencias emergentes en educación con TIC: Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? Barcelona, España: Espiral. Recuperado de [http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf).
- Ballester, A. (2002). Página Web de Antoni Ballester Vallori. El aprendizaje significativo en la práctica: cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula. Recuperado de [http://www.aprendizajesignificativo.es/antoni\\_ballester/cast/seminario.htm](http://www.aprendizajesignificativo.es/antoni_ballester/cast/seminario.htm).
- Cabero, J. (2006). Página Web del Grupo de Tecnología de la Universidad de Sevilla. Bases pedagógicas para la integración de las TIC en primaria y secundaria. Cáceres, R., Hinojo, F., y Aznar, I. (2011). Incorporación de las TIC en el período escolar de 0 a 6 años: Diseño de una entrevista para evaluar las percepciones de los maestros. *Revista electrónica de Medios y Educación Píxel-Bit*, (39), 7-16. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p39/01.pdf>.
- Coll, C. (2008). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Journal for the Study of Education and Development*, (41), 131-142. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48298>.
- Díaz-Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2), 1-13. Recuperado de <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- Díaz-Barriga, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 1, (1), 37-57. Recuperado de <http://ries.universia.net/index.php/ries/articloe/view/35>.
- Drijvers, P. (2013). Digital technology in mathematics education: why it works. *Biblioteca digital del sistema Tecnológico de Monterrey*, 8 (1), 1-20. Recuperado de <http://0-web.ebscohost.com/millennium.itesm.mx/ehost/detail?vid=3&sid=901b9d80-1597-41c6-afae-290681e9e4b0%40sessionmgr113&hid=122&bdata=JnNpdGU9ZWVvc3QtbtGl2ZQ%3d%3d#db=zbh&AN=91548122>.
- Fernández, J. (2009). *Aprendiendo a escribir juntos: Lengua escrita y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (1ª. ed.)*: Nuevo León, México: Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO/Universidad Autónoma de Nuevo León.

- Forés, A. (2012). Tendencias emergentes en educación con TIC: E-mociones. Sin emoción no hay educación. Barcelona, España: Espiral. Recuperado de [http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf)
- Gispert, C. (2005). Psicopedagogía: Pedagogía y Psicología. Barcelona, España: Oceano/Centrum.
- Gómez, M., Deslauriers, J., Alzate, V. (2011). Cómo hacer tesis de maestría y doctorado: Investigación, escritura y publicación. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Gómez, P. (2010). *Tecnología y Educación Matemática*. Revista Informática Educativa, 10 (1), 93-111. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/319/>.
- González, A. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales. Revista Islas de Cuba, 45 (138), 125-135. Recuperado de [http://local.cenit.cult.cu/sites/revista\\_islas/138.htm](http://local.cenit.cult.cu/sites/revista_islas/138.htm)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. Juárez, México: Mcgraw-Hill.
- Icfes, (2013). Página web del Instituto Colombiano Fomento Educación Superior. Recuperado de <http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados>.
- Jaramillo, D. (2013). Página Web de Eduteka. Incidencia de la implementación del ambiente de programación Scratch en los estudiantes de media técnica, para el desarrollo de la competencia laboral general de tipo intelectual exigida por el ministerio de educación nacional colombiano.
- López-Escribano, C. y Sánchez-Montoya, R. (2012). "Scratch" y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos. Revista de Educación a Distancia (RED), (34), 1-14. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54724753001>
- López, J. (2012). Tendencias emergentes en educación con TIC: Identificación y regulación de emociones con Scratch. Barcelona, España: Espiral. Recuperado de [http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias\\_emergentes\\_en\\_educacin\\_con\\_TIC.pdf](http://ciberespiral.org/tendencias/Tendencias_emergentes_en_educacin_con_TIC.pdf).
- Maloney, J. (2008). Página Web Laboratorio de Medios Instituto Tecnológico de Massachusetts. Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch. Recuperado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/sigcse-08.pdf>.
- McKinney, D., Dyck, J., y Luber, E. (2008). iTunes University and the classroom: Can podcasts replace Professors? Computers & Education Journal, 52 (3), 617-623. doi:10.1016/j. Recuperado de [www.elsevier.com/locate/compedu](http://www.elsevier.com/locate/compedu).
- Ministerio de Educación Nacional, (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas y Lenguaje. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia.
- Moreno, F., y Orozco, C. (2009). Teoría de la instrucción vs. teoría del aprendizaje significativo: contraste entre J. Bruner y D. Ausubel. Biblioteca electrónica ebrary Reader. Recuperado de <http://0-site.ebrary.com.millennium.itesm.mx/lib/consorcioitesmsp/docDetail.action?docID=10327092&p00=ausubel>.
- OEI (2011). La integración de las TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y metodología de investigación. Publicaciones electrónicas OEI. Recuperado de [http://www.oei.es/publicaciones/detalle\\_publicacion.php?id=130](http://www.oei.es/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=130).
- Ormrod, J. (2005). Aprendizaje Humano (4ª. ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- Palomo, R., Ruiz, J., Sánchez, J. (2005). Las TIC como agentes de innovación educativa. Sevilla, España: Micrapel. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/>

mochiladigitalESO/didactica/tic\_agentes\_innovacion\_educativa.pdf.

Peley, R., Morillo, R., y Castro, E. (2007). Las estrategias instruccionales y el logro de aprendizajes significativos. *Publicación científica cuatrimestral OMNIA*, 13 (2), 56-75. Recuperado de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=73713204>.

Peppler, K., y Kafai, Y. (2005). Página Web Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Creative coding: The role of art and programming in the K-12 educational context. Recuperado de <http://download.scratch.mit.edu/CreativeCoding.pdf>.

Resnick, M. (2009). Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM Journal*, 52 (11), 60-68. Recuperado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Scratch-CACM-final.pdf>

Resnick, M. (2013). Página web de Edsurge. Learn to code, code to learn: How programming prepares kids for more than math. Recuperado de <https://www.edsurge.com/n/2013-05-08-learn-to-code-code-to-learn>.

Salas-Campos, I. y Umaña-Mata, C. (2011). Análisis del debate sobre el efecto de los medios tecnológicos en los procesos de aprendizaje. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11, (1), 1-22. Recuperado de [http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx\\_magazine/analisis-debate-efectos-medios-tecnologicos-salas\\_01.pdf](http://revista.inie.ucr.ac.cr/uploads/tx_magazine/analisis-debate-efectos-medios-tecnologicos-salas_01.pdf).

Sana, F., Weston, T., y Cepeda, N. (2012). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education Journal*, 62, 24-31. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002254>.

Sánchez, I., y Ramis, F. (2004). Aprendizaje significativo basado en problemas. *Red de Revistas Científicas de Iberoamérica (Redalyc)*.9, 101-111. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97917171011>

Sevillano, L., y Rodríguez, R. (2013). Integración de tecnologías de la información y comunicación en educación infantil. *Revista electrónica de Medios y Educación Pixel-Bit*. (42), 75-87. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p42/06.pdf>.

Silva, E. (2005). Estrategias constructivistas en el aprendizaje significativo: su relación con la creatividad. *Revista venezolana de ciencias sociales*, 9 (1), 178-203. Recuperado de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=30990112>.

Toboso, J. (2004). Portal web de difusión producción científica hispana (Dialnet). Evaluación de habilidades cognitivas en la resolución de problemas matemáticos. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=7517>

Valenzuela, J., y Flores, M. (2012). Fundamentos de investigación educativa. Monterrey, México: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.

**PROPUESTA DE ESTRUCTURA  
ACADÉMICO ADMINISTRATIVA  
FACULTAD EDUCACIÓN  
2015 – 2022**

Alhim Adonái Vera  
Decano Facultad Educación, UNAB



La facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, consciente de la construcción de futuros escenarios académicos, de cara a la mega, 2018, y en respuesta a los talleres con la firma de consultoría Estrada Remolina, -sobre Educación Virtual-, propone en el horizonte 2015–2022, la presente estructura Académica Administrativa, que fortalece la virtualidad de los programas de la facultad de educación al organizar los nichos para la gestión del conocimiento en los espacios curriculares actuales y prospectados.

La facultad cuenta con un equipo de académicos con formación avanzada que está en condiciones de liderar la autoevaluación de los actuales programas, como el diseño de nuevos programas como una licenciatura virtual, en creatividad e innovaciones pedagógicas con alcance latinoamericano, se ofrecerá en portugués y español, dados los contactos que se adelantan en el Brasil; el diseño de una maestría virtual en educación y creatividad, que se enriquecerá con el liderazgo del centro de creatividad UNAB, adscrito a CIIO; liderado por el Dr. César Guerrero Santander, esta maestría será el peldaño superior de la especialización en Educación con Nuevas tecnologías; la maestría en educación (virtual) y en educación presencial sería el peldaño superior de la especialización en necesidades educativas e inclusión; el diseño del doctorado en educación, será la plataforma superior a todas las maestrías en educación que ofrece la facultad con seis características que marcan su sello: Internacional, interdisciplinaria, intercultural, investigativa, Innovativa e inclusiva; con impacto directo a la mega de la UNAB. Se creará el espacio para estancias posdoctorales en educación para profesores con doctorado de Iberoamérica.

La decanatura de la facultad de Educación cuenta con un Consejo de Facultad, máximo organismo en la toma de

decisiones de la facultad. Las medidas que tienen un carácter institucional deben ser aprobadas por el Consejo Académico, Junta Directiva y Sala General de Corporados última instancia de poder, de la UNAB, en casos especiales como este.

Con el propósito de lograr una gestión integrada del conocimiento de la investigación que desarrolla la facultad de Educación en pregrado y posgrado se propone la creación de la figura del coordinador de investigaciones de la facultad, que será el puente entre la Facultad de Educación y la Dirección de Investigaciones vista en los próximos años como Vicerrectoría de Investigaciones. Consideramos que el coordinador de investigaciones, además de puente, será un caza proyectos de investigaciones en educación en el ámbito regional, nacional e internacional. La decanatura en la propuesta cuenta con dos comités curriculares, uno que trata los asuntos relacionados con los pregrados y el otro que asume los temas de posgrados. Esta propuesta se basa, en que solo existe el comité de pregrado, donde se tratan asuntos muy particulares relacionados con currículo, gestión de evaluación de la licenciatura, sin embargo es estratégico crear un comité de posgrados que trate el manejo integral de los posgrados (el control de calidad académica). La facultad en la actualidad maneja dos especializaciones, una en necesidades educativas e inclusión presencial y la especialización en educación con nuevas tecnologías virtual, lo que producirá dos efectos positivos, crear un espacio de maestría, donde los graduados de las especializaciones pueden continuar sus estudios a la maestría. La facultad cuenta con una maestría en e-learning, Universidad Oberta de Cataluña, (UOC), con doble titulación, la maestría en tecnología educativa y medios innovadores para la educación, doble titulación con el Instituto Tecnológico de Estudios Superior, de Monterrey (ITESM) México, y la maestría



en educación (UNAB), presencial. Se diseñará un doctorado en educación presencial y un espacio investigativo para el desarrollo de las estancias posdoctorales en investigación en el campo educativo, de esta forma se ofrecerá a profesores doctores en educación de Iberoamérica instancias para fortalecer una comunidad académica UNAB de orden internacional avanzando en la mega UNAB 2018.

La decanatura en la propuesta cuenta con una asistente académica administrativa para asumir de la mano del decano la coordinación de las actuales ofertas y en el diseño de los cinco nuevos programas de la mano de mercadeo para la ejecución de las nuevas actividades derivadas de la estructura académico administrativa, en esencia se centrará en la logística que tiene que ver con la calidad de los programas, manejo de la autoevaluación, actualidad de bases de datos para el mercadeo, directorio de docentes con alta calificación, gestión de proyectos y convocatorias regionales, nacionales e internacionales, apoyo a la educación continua, la visibilidad de los proyectos de investigación, la articulación con los trabajos sobre creatividad e innovación, sistemas de impacto social de la facultad, el manejo empresarial de productos tangibles e intangibles tanto de profesores, como de los estudiantes de la facultad. La función de la asistente es vital en el manejo de los aspectos de gestión y de impacto social de los proyectos, más aun cuando pasamos los doscientos cincuenta estudiantes de la licenciatura en educación preescolar y urge iniciar una campaña muy fuerte con mercadeo UNAB.

La facultad asume tres ejes estratégicos en la nueva estructura: la educación continua, los pregrados y los posgrados.

Con relación con la educación continua, la facultad posee talentos humanos con los conocimientos, contactos y representacio-

nes para servir de puente en los aspectos que tienen que ver con lo académico y participar en los concursos y convocatorias para cumplir con una parte de las demandas del sector educativo, privado y público. Educación continua tiene las herramientas para detectar convocatorias de ofertas de educación en los diferentes ámbitos. La Educación Continua presta asesoría, consultorías e innovaciones a la empresa privada en el diseño instruccional con el uso de las TIC; en la implementación de una plataforma que permita la certificación del personal en cursos in Company en temas de seguridad (Ecopetrol, Cerrejón Cerromatoso, otros), así como en la renovación y certificación de competencias para nuevos cargos (red de bancos), etc., donde la facultad de Educación puede acompañar este trabajo de la educación empresarial.

En este sentido es necesario un puente entre la facultad de Educación y los clientes, o públicos objeto, con estrategias de mercadeo que revolucionen la presencia del sector privado empresarial, sector oficial, las convocatorias nacionales e internacionales. La facultad trabajará de la mano de Mercadeo y la Oficina de Educación continua, quienes serán socios aliados incondicionales en este proceso que nos permite detectar en su doble sentido: el impacto de los programas en el mundo productivo y las necesidades del mundo productivo a ser enriquecido por la Universidad a través de la investigación innovativa, logrando calibrar la proyección social biunívoca.

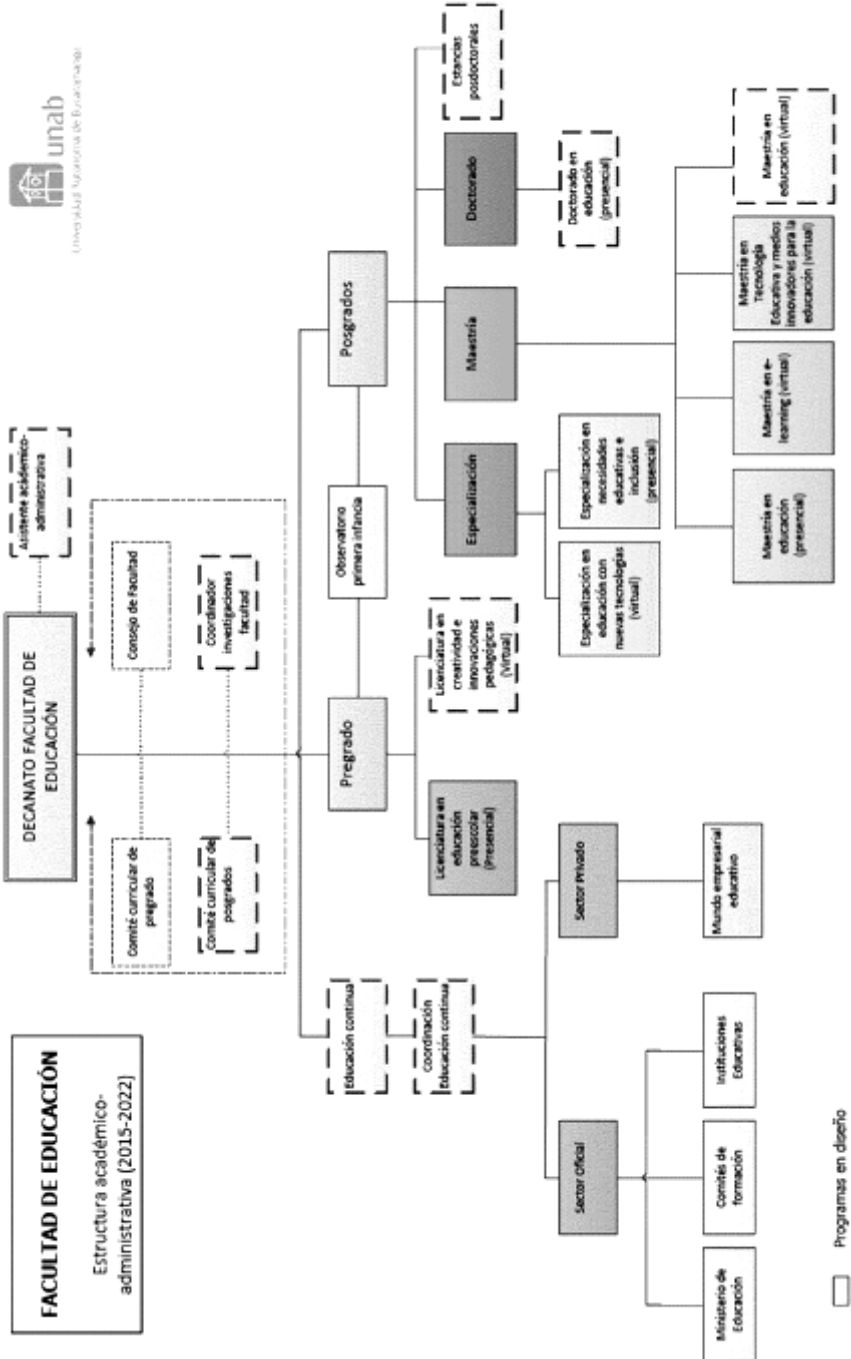
A partir de la mega UNAB, la facultad de Educación diseñará una licenciatura virtual en creatividad e innovaciones pedagógicas, con una perspectiva, regional, nacional e internacional a través de políticas y alianzas con los países organizados en megafusiones: Mercosur (AUGM), organizaciones Latinoamérica y del Caribe, CARICOM, países

iberoamericanos, el grupo de los Tres, CARICOM, además de las funciones que se den entre los países de habla hispana, inglesa y portuguesa. La Oficina de relaciones nacionales e internacionales es el corazón del trabajo de la facultad en estos campos. El manejo de la interculturalidad será adaptativa al contexto del idioma (multilingüe).

En los posgrados la facultad de educación posee unas oportunidades excepcionales para un éxito programado desde las exigencias del Decreto Ley 1278 del 2002, que exige el grado de magister y de doctor para poder ascender en el escalafón nacional docente del sector público; en este sentido una maestría virtual les permite a los docentes en ejercicio poder estudiar y ascender, al ampliar la cobertura llegando a los espacios más apartados de Colombia. La maestría se convierte además en una estrategia para producir cambios significativos en el sistema educativo colombiano a partir de la creatividad y la innovación, hoy por hoy, castigado con los resultados de las pruebas Pisa. Tanto la

maestría como el doctorado Educación apuntan a elevar la calidad del sistema educativo colombiano.

Las estancias posdoctorales serán el último peldaño de la formación abriendo la Universidad Autónoma de Bucaramanga puentes con universidades globales con escenarios de la educación preescolar, doctorado e investigación posdoctoral. En estos espacios nuestros socios vitales son todos los grupos de investigación, registrados, clasificados, y en proceso de formación donde los posgrados de la facultad de educación irradian producción científica, para todos los grupos de la UNAB, interesados en vincular la educación como columna de formación. Deseo resaltar el capital cultural que poseen los estudiantes de posgrados, y el trabajo intangible que realizan, sin pago económico, debido a que ellos desarrollan sus investigaciones articuladas a grupos de investigación UNAB, y tributan a los grupos y líneas de investigación de la UNAB, dentro de una estrategia de inclusión académica, sin que la Universidad pague honorarios por estos productos.







**Coordinación Temática:**  
Alhim Adonai Vera Silva  
Socorro Astrid Portilla Castellanos



**unab**

Universidad Autónoma de Bucaramanga

FACULTAD DE EDUCACIÓN