IMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA PARA

MEJORAR PROCESOS MENTALES Y EDUCATIVOS

EN SECUNDARIA

Claudia Patricia Niño Rueda[[1]](#footnote-2)

Leonardo Prada Martínez[[2]](#footnote-3)

Juan Carlos Rincón Nariño[[3]](#footnote-4)

Martha Isabel Prieto Galván[[4]](#footnote-5)

Resumen

 La propuesta se basa en la plasticidad cerebral como una cualidad característica del ser humano, en la co-construcción del conocimiento como el medio ideal para el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades para aprender a pensar, hacer y ser de manera que el estudiante tenga el control de su propio aprendizaje convirtiéndose en sujeto activo, autónomo y autorregulado.

El estudio comprende la implementación pedagógica de un compendio de actividades mediadas con TIC diseñadas bajo el esquema constructivista Social de Vigotsky y jerarquizadas según los niveles de actuación del modelo unitriádico del cerebro propuesto por Waldemar de Gregori. Su objetivo es evaluar los aportes que las estrategias hacen a los procesos mentales y educativos en 104 estudiantes de la Educación Básica Secundaria de cuatro colegios públicos del área metropolitana de Bucaramanga. Tiene un enfoque cualitativo de corte descriptivo e interpretativo, cuyo diseño se enmarca en la investigación-acción. El planteamiento metodológico del proyecto está dividido en tres partes; Investigación, Planeación y Gestión. Se utilizó el Atlas ti en la triangulación de la información documentada en registros de observaciones, cuestionario de feedback, RCMT y registros de notas. Se evidenció que al incrementar los procesos de interacción se generan cambios afectivos, emocionales y operativos dando funcionalidad a los aprendizajes y posibilitando la modificación de los esquemas mentales y la dinamización del aula, sin embargo, no se evidenció cambios significativos en el desempeño académico.

*Palabras clave*:

Mediación tricerebral, estrategias, enseñanza, aprendizaje, TIC, constructivismo

Abstract

The proposal is based on brain plasticity as a characteristic feature of human being, in the co-construction of knowledge as the ideal medium for learning and development of skills to learnto think, to do and to be so that the student has control of their own learning by becoming active agents, autonomous and self-regulating.

  The study involves the implementation of a compendium ofeducational activities designed ICT-mediated under the Social Constructivist framework of Vygotskyand ranked according toperformance levels of the brain unitriadicmodelproposed byWaldemar de Gregori. Its aim is to assess the contributionsmade ​​to the strategies and educational mental processes of 104 students of Basic Education High School from four public schools in the metropolitan area of Bucaramanga. It has a qualitative approach, it is a descriptive and interpretative study, whose design is part of the action research. The methodological approach of theproject is divided into three parts: Research, Planning and Management. Atlas Ti was used  in the triangulation of theinformation documented in records of observations, feedbackquestionnaire, RCMT notes and records. It was demonstrated that increasing interaction processes emotional changes occur,giving emotional and operational functionality enabling learning and change thought patterns and the dynamic of the classroom, however, it does not evidence  significant changes in academic performance.

*Key Words*

Mediation, tricerebral, strategies, teaching, learning, ICT, constructivism

**Introducción**

Una de las problemáticas actuales que la educación pública está enfrentando en Colombia son los bajos resultados en las pruebas internacionales y de Estado, lo cual es causado en parte por el descuido en la implementación de adecuadas estrategias de enseñanza y aprendizaje, que permitan un desarrollo de procesos mentales superiores a nivel de Básica Secundaria y Media.

Lo anterior se presenta por una gran variedad de factores, entre ellos: sistemas de evaluación laxos, escasos conocimientos pedagógicos y didácticos, la rutina, la falta de motivación de estudiantes y docentes, la falta de recursos, el conocimiento de la temática y de la metodología a implementar en la asignatura. Por estas razones se ha dejado de lado la creatividad y la innovación, la dinamización en las aulas y el cultivo de los valores, perjudicando de esta manera el desarrollo de procesos tan fundamentales como el pensamiento crítico y creativo, la resolución de problemas y la convivencia entre otros.

Ante esta problemática, esta propuesta se presenta como una oportunidad para mejorar los procesos de pensamiento y actuación social y cultural de los estudiantes al apropiarse de su aprendizaje, basándose en la acción comprometida de docentes mediadores quienes planifican sus clases en relación al desarrollo cerebral triádico para dinamizar los ambientes educativos y desarrollar procesos mentales más proporcionales. De igual forma, presenta una serie de herramientas tecnológicas como una alternativa educativa cultural que busca la transformación de la escuela, adaptándola a las nuevas realidades socioculturales, aprovechando las ventajas que ofrecen las TIC: interactividad, sincronismo, asincronismo, comunicación a distancia, comunicación individual y múltiple, carácter multimedia, hipermedia, colaboración, editabilidad, publicabilidad y accesibilidad de la información.

Los autores consideran que utilizar estas estrategias tricerebrales mediadas con TIC ayuda a fortalecer los aprendizajes enriqueciendo el contexto escolar con nuevas formas de comunicación y participación que permiten el desarrollo de ambientes educativos desde lo real y lo virtual, creando la necesidad de una nueva pedagogía, metodología y didáctica.

*Antecedentes*

La presente propuesta surge del boom constructivista que permite integrar teorías para abordar de una manera más global el fenómeno educativo. En ella se integran estudios científicos sobre el cerebro y la inteligencia Vigotsky,1978;1989; De Gregori,2002; De Zubiria,J., 2009; Kolb,1984; Istúriz y Carpio ,1998 los cuales proponen una visión articulada y holística entre el desarrollo cerebral y los métodos para lograr el aprendizaje.

En sus estudios De Zubiria, J.2009; González y Díaz ,2006; Forero y otros, 2002; afirman que en Colombia escasea el número de docentes capacitados para fortalecer el desarrollo cerebral triádico.En cuanto a las TIC la educación colombiana ha hecho esfuerzos para atender las indicaciones de la UNESCO en la formación de competencias tecnológicas, sin embargo, lo que a nivel mundial crece a pasos agigantados en Colombia va a ritmo de tortuga, como lo evidencian Urrea, T.,2010; y Gómez, W.,2010, encontrando en oposición la importancia que los docentes encuentran en las TIC con las verdaderas posibilidades de aplicarlas en los contextos educativos especialmente de la educación pública.

*A nivel Internacional.*González, D. Díaz Yoel (2006) plantean que la educación de los estudiantes en el perfeccionamiento e inclusión de estrategias de aprendizaje ayuda a formar un potencial humano altamente calificado que promueve el desarrollo económico social y cultural del país, garantizando la formación de investigadores que buscan soluciones a problemas, que mejoran la educación y que impulsan la productividad. En su investigación de tipo cualitativa, implementaron una estrategia que les permitió conocer si los estudiantes de tercer año de sicología del Centro Universitario José Martí Pérez de Cuba entre febrero de 2004 y junio del 2005, eran estratégicos y si esto influía en sus resultados académicos.

Forero, E., Guerrero, A., López, G. y Réquiz, M.(2002) en su propuesta curricular proponen la flexibilización, la globalización y la interdisciplinariedad de los aprendizajes, a través del método de proyecto, así como también, los procedimientos para la construcción y formulación de los mismos. Los autores mencionan haber trabajado en el aula, para la construcción y ejecución de Proyectos Pedagógicos de Aula, PPA, semanalmente con 20 docentes del estado de Mérida, seleccionados al azar y distribuidos en 40% urbanos, 30% suburbanos y 30% rurales durante períodos de 3 meses.

*A nivel Nacional.* De Zubiria,J (2009) y el Instituto Alberto Merani mediante sus investigaciones sobre el desarrollo del talento realizan aportes teóricos y didácticos al tema de la excepcionalidad y el talento en las áreas de la ciencia, la tecnología, la matemática y la literatura. Plantean la necesidad de trabajar los distintos tipos de talentos sobre 3 dimensiones; la cognitiva, la socio-afectiva y la praxiológica, puesto que su desarrollo por separado no es suficiente para que el talento se forme. Desde esta perspectiva el instituto Merani con sus investigaciones ha validado la contextualización y modificabilidad del talento, las inteligencias y las dimensiones humanas en la niñez y la juventud siempre y cuando existan mediadores culturales de calidad.

De Zubiría(2009) afirma también que los niños disminuyen o aumentan su inteligencia analítica dependiendo de la calidad de la educación recibida. Paralelamente estudios realizados sobre inteligencia socio-afectiva también revalidan que los sujetos que no reciben apoyo y orientación de calidad pueden llegar a deterior sus niveles de sensibilidad, autonomía y pasión por el conocimiento, y que cuando hay experiencias mediadas de calidad se producen desarrollos importantes en el juicio moral y en el desarrollo de las inteligencias , las cuales pueden ser evaluadas mediante las pruebas TAT para evaluar la inteligenciatriárquica diseñada por Sternberg. En síntesis, proponen que tanto la mediación como la evaluación deben ser reconceptualizadas y entendidas desde la perspectiva triádica de las dimensiones mencionadas.

Trinidad Urrea, T (2010) caracterizó el proceso comunicativo que se generaba entre maestros y estudiantes de grado 6° desde el aula de clases a partir del discurso mismo del maestro, los intercambios entre estudiantes y el uso de los medios de comunicación en el aula en una institución pública educativa salesiana ubicada en Guadalupe, Santander y giró en torno a la comunicación con el fin de caracterizar el proceso. Su estudio fue de tipo cualitativo, utilizándose un diseño etnográfico.

Angulo William, Cadena Sneyder, Poveda Martha y Villamil Lina (s.f). realizaron una investigación en la institución educativa Luis Ángel Arango y tuvo como objetivo general diseñar una estrategia pedagógica desde la perspectiva proporcional triádica, el aula dinámica y el uso pedagógico de las TIC, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la clase de castellano del curso 10-01 de la institución educativa, ubicada en la ciudad de Bogotá.

*Metodología*

*Enfoque Metodológico*

Es un estudio cualitativo, descriptivo-interpretativo , el cual a partir del análisis de los datos recolectados en la práctica pedagógica de cuatro docentes investigadores, permitió el ajuste y la evaluación de una propuesta que se planeó en la Especialización en Docencia Universitariala cual buscaba dinamizar las aulas y posibilitar el desarrollo cerebral triádicamente.

*Diseño de investigación*

Se utilizó el diseño de Investigación-Acción puesto que su propósito es mejorar las prácticas educativas y con ella aportar información para la toma de decisiones para el diseño de programas, procesos y reformas estructurales en las instituciones educativas públicas. En ella los participantes hacen parte de la realidad observada facilitando el abordaje del problema, su conocimiento, transformación y mejora. Según León y Montero (2002) este tipo de diseño representa el estudio de un contexto social donde mediante un proceso de investigación en pasos “en espiral”, se investiga al mismo tiempo que se interviene.

*Muestra*



Tabla 1.*Descripción de la muestra*

Se analizó el contexto educativo de cuatro instituciones públicas del área metropolitana de Bucaramanga con estudiantes de estratos 1, 2 y 3, cuyas características se ajustaban a la problemática detectada en el diagnóstico. Se procedió a seleccionar el plan de implementación en cuatro asignaturas a saber; tecnología, matemáticas, inglés y proyecto lector y los cuatro grados a intervenir sexto, séptimo, octavo y noveno. La tabla 1 resume la caracterización de la muestra de máxima variación (Miles y Huberman,1994)la cual comprendió 104 estudiantesquienes se seleccionaron teniendo en cuenta su participación durante todo el estudio, la complejidad del fenómeno a estudiar y la posibilidad de una documentación diversa para encontrar diferencias y coincidencias, patrones y particularidades que permitieran la retroalimentación y reflexión para realizar los ajustes pertinentes para su implementación a nivel de toda la básica secundaria.

En la recolección de la información se eligieron algunos instrumentos propuestos por Hernández, Fernandez(2010) para la recolección de datos cualitativos y cuantitativos:Informes académicos de desempeño por periodo de acuerdo al Sistema de Evaluación institucional (SEI), el Revelador del Cociente Mental Triádico (RCMT) validado por Waldemar de Gregori; las encuestas, las entrevistas sobre estrategias y uso de herramientas TIC fueron validadas mediante aplicación a un grupo muestra de 20 estudiantes y 3 docentes cuyos aportes permitieron el rediseño. El protocolo de clase tricerebral y el diario de campo del docente y del estudiante, diseñado por los autores, se validaron mediante la elaboración de tres formatos que fueron puestos a prueba durante una semana y se eligió finalmente el más pertinente para la implementación. Además se recolectaron datos de tipo escrito, verbal, no verbal; conductas observables e imágenes (fotos, videos).

Fundamentación teórica

La *Cibernética Social. S*e cimenta a partir de los procesos históricos de evolución del pensamiento y de la tecnología, especialmente cuando en los albores del siglo XX, Ros Aristón, L Henderson, J. Woodger, y J. Needham introducen el concepto de Sistema y a lo largo del siglo evoluciona en su concepto gracias a la participación activa de pensadores como Bertalanfly, Laszlo, Capra y De Gregori. Con base en estos dos últimos Velandia, C. (2005) plantea los principios que considera básicos del pensamiento sistémico a saber: energía, uniglobalidad, diversidad, realidad, interacción, integración, circularidad, recurrencia, proceso, evolución y retroalimentación o feedback, todos ellos explicados a fondo por VelandiaC. (2005) en el libro “Metodología Interdisciplinaria”.

A su vez otro insumo de la Cibernética Social es precisamente la evolución del concepto mismo de Cibernética, Norbert Wiener (filósofo y matemático), John Von Neumann (matemático e inventor del ordenador), De Gregori, Bateson (biólogo) y Margaret Mead (ciencias sociales) son sus pioneros.

Al interior de ella surge el modelo pedagógico llamado Antropogogía, y que se define como “la ciencia y arte de instruir y educar permanentemente al hombre en cualquier período de su desarrollo psicobiológico en función de su vida cultural, ergológica y social". Y que en palabras de Velandia, C. (2005) “la Antropogogía asume, que el ser humano es esencialmente educable y que por su condición de manifestación energística presenta características propias de su nivel de complejidad, al mismo tiempo que está unido a la trama reticulada de los demás niveles de complejidad del universo” .

*Teoría Tricerebral o del Cerebro Unitriádic**o.*Waldemar De Gregori, basándose en el modelo teórico neurobiológico y en su experiencia personal y profesional, ha propuesto una teoría unitriádica del cerebro, según la cual las tres partes físicas diferenciables del cerebro (hemisferio derecho, hemisferio izquierdo y cerebro reptílico), tienen su equivalente en los esquemas y procesos mentales de los seres humanos. En otras palabras, la propuesta de DeGregori indica que las personas están en capacidad de manejar simultáneamente tres formas de pensamiento en diferentes niveles de actuación.

En el aspecto físico, las tres partes evidentes en que se divide el cerebro se pueden definir así,

a)Cerebro reptílico o parte central corresponde a la parte más antigua —evolutivamente hablando. Según De Gregori (2002) se le puede considerar como “hereditario, instintivo, inconsciente, arquetípico, cuántico, biológico”. Su funcionamiento es automático y las acciones que motiva no dependen de la voluntad, por lo cual es el responsable de procesos autónomos como el ritmo cardiaco y la respiración, así como de la pulsión sexual, el hambre, la sed y otras manifestaciones de necesidades corporales primarias.

b)Cerebro derecho o parte derecha: También es conocido como la parte límbica del cerebro y aglomera los procesos de orden emocional y creativo, principalmente. Los procesos que se llevan a cabo en él no son de carácter verbal y, a juicio de DeGregori, algunos aspectos esotéricos, espirituales y religiosos propios de muchas personas se dan en esta parte de la masa encefálica. Maneja la parte motriz y los sentidos del lado izquierdo del cuerpo, así como las representaciones por medio de imágenes.

c) Cerebro izquierdo o parte izquierda: Es conocido como neocortex y se considera el lado analítico, crítico, lógico y semiconsciente de la mente, así como también el más recientemente adquirido. Es el único con manejo verbal y que puede realizar abstracciones de la realidad sin necesidad de lo icónico ni de imágenes, como —por ejemplo— a través de modelos matemáticos. Maneja la parte motriz y los sentidos del lado derecho del cuerpo.

Por causa de lo anterior, De Gregori manifiesta que una gran parte de la programación familiar y social ha conllevado a que los seres humanos se hallen estancados en alguno de sus tres cerebros y, en muchos casos, en un nivel mínimo de operación, con lo cual se reducen las posibilidades de que el individuo aproveche en un mínimo deseable el potencial con el que cuenta. Para el desarrollo triádico propone la organización de diversos procesos del ser humano en 4 niveles de actuación a saber: Ejecución, Animación, Asesoría, Comando. Como se evidencia en la tabla 2 .



Tabla 2. *Niveles de Actuación Cerebral .*Fuente: DE GREGORI, Waldemar. Construcción del Poder de tus Tres Cerebros. Bogotá: Editorial Kimpres, 1999

*Constructivismo Social.* El constructivismo social surge con las ideas aportadas por Lev Vygotsky en la Rusia comunista de los años veinte y treinta, del siglo veinte, Vygotsky considera al individuo como el resultado del proceso histórico y social teniendo como componente indispensable al lenguaje, de ello se desprende que propusiera que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, rechazando de tajo las afirmaciones conductistas de otros autores de la época. Y dice al respecto que “existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología”.

En el constructivismo se plantea que el aprendizaje es activo y subjetivo, ya que cada persona se va modificando constantemente a la luz de sus experiencias, Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean. Dentro del constructivismo se propone que el surgimiento de las nuevas estructuras cognitivas se debe al ejercicio realizado por el estudiante al transformar cada información nueva en nuevos aprendizajes.

Vygotsky considera al individuo un ser eminentemente social y por ende el conocimiento se considera un producto social, esto debido al pensamiento marxista de la época, también afirma que todos los procesos psicológicos superiores, primero se adquieren en el contexto social para después internalizarse.

Para sustentar su teoría, Vygotsky acuña el término ZDP o Zona de Desarrollo Próximo, esto significa que el ser humano sólo aprende con la ayuda de los demás, el Otro, juega un papel fundamental en el proceso de adquisición de estructuras mentales. En palabras de Vygotsky “La zona de desarrollo próximo: No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema. EL Nivel de desarrollo potencial: es determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz”.

 Cabe resaltar que la ZDP es particular en cada individuo, pues esta se presenta en cada etapa del desarrollo psicosocial, sin embargo lo que prima es el acompañamiento social de cada individuo. De acuerdo a lo anterior el individuo desarrolla tres tipos de capacidades para la solución de problemas; puede solucionarlos independientemente, puede resolverlos con ayuda y algunos no puede resolverlos ni con ayuda.

Lo anterior se sustenta cuando Vygotsky plantea que el niño nace con unas funciones inferiores que son naturales en él, se determinan genéticamente y lo limitan, con el tiempo y la interacción social el hombre adquiera las funciones mentales superiores. Estas se desarrollarán de acuerdo a la cultura que ha llegado cada sociedad. Para Lev Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales.

Por último, Vygotsky propone que el sujeto humano actúa sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose a sí mismo a través de unos instrumentos psicológicos que los denomina "mediadores" y estos mediadores se llevan a cabo a través de herramientas y signos. En nuestro proyecto se han seleccionado las estrategias tricerebrales y algunas TIC como los mediadores que harán que la zona de desarrollo próximo del estudiante se active y por medio de ellas los estudiantes desarrollen las funciones mentales superiores.

*Tecnologías De La Información Y La Comunicación (Tic) En Educación.*La educación a nivel general requiere de nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje que permitan a los actores educativos ubicarse en el escenario del desarrollo de la sociedad del conocimiento y la información. Para ello, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y en especial las prácticas formativas socio-constructivistas que utilizan las aplicaciones Web 2.0 jugarán un papel muy significativo en la innovación y el mejoramiento de la Educación al crear entornos tecnológicos más cooperativos e interactivos que potencian los espacios virtuales para la interacción social , la participación abierta y gratuita basada en aplicaciones fáciles de manejar, convirtiéndose en recursos muy valiosos en la construcción del conocimiento y en los procesos de aprendizaje social.

Los nuevos momentos históricos y la aparición de la enseñanza virtual y las nuevas tecnologías de internet e intranet requieren de una formación telemática que exige nuevas competencias para el desarrollo profesional en la práctica educativa. Por lo tanto se debe asumir el desafío ya sea como formador presencial o e-formador puesto que se requiere actualizar los conocimientos y metodologías docentes para utilizar en forma óptima las TIC, buscando más que pasar conocimientos o ser mediador que el estudiante tenga la posibilidad de buscar su propio saber, crear contenidos, reutilizarlos y compartir información.

 Las nuevas técnicas educativas se deben enfocar a potenciar también la capacidad de tomar decisiones por parte del estudiante, el desarrollo de competencias sociales para la construcción del conocimiento colectivo, el fomento de la investigación y la evaluación formativa convirtiéndose él en el verdadero protagonista del proceso educativo. Con las herramientas web 2.0 se aplican los principios de participación activa, la colaboración entre pares, dinámicas argumentativas, el uso de múltiples fuentes de información, se promueven los procesos de evaluación, autoevaluación y heteroevaluación, se consolidan los equipos de trabajos, se facilita el intercambio de ideas, la reflexión colectiva, la participación social más allá del aula. (Llorente, 2009)

*Estrategias De Enseñanza Y Aprendizaje*. Se define estrategias de enseñanza como los "Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos" (Díaz Barriga, F. 2002). Es decir son las estrategias que el profesor utiliza para mediar, facilitar, promover, organizar aprendizajes en el proceso de enseñanza.

Cuando nos referimos a las estrategias de aprendizaje hacemos referencia a los “procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas" (Díaz, 2002). Es decir, “ una serie de operaciones cognitivas que el estudiante lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información y pueden entenderse como procesos o secuencias de actividades que sirven de base a la realización de tareas intelectuales y que se eligen con el propósito de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de la información o conocimientos" (Campos, 2000).

Con los procedimientos de enseñanza que el docente inteligente y adaptativamente utiliza ayuda a construir y adquirir los objetivos de aprendizaje que se propone. Por su parte el estudiante aplica una serie de actividades, técnicas y medios que previamente planificados de acuerdo a sus necesidades utilizará con el fin de facilitar la adquisición del conocimiento y su respectivo almacenamiento haciendo de esta manera más efectivo su aprendizaje. Las nuevas orientaciones psicopedagógicas e investigaciones en educación han comprobado que los estudiantes exitosos difieren de los demás porque conocen y usan estrategias diferentes a la repetición mecánica.

Aunque se han hecho pocos aportes significativos al respecto la inversión en mejorar las estrategias de los estudiantes es más rentable y económica académicamente que mejorar las técnicas instruccionales o incluso los materiales de enseñanza. Con el objetivo de que el estudiante obtenga un verdadero aprendizaje significativo se hace necesario que implemente estrategias que mejoren su desempeño individual y grupal y le corresponde al docente enseñarlas.

Además de poner énfasis en los diferentes tipos de pensamiento (estrategias cognitivas) se requieren estrategias metacognitivas y de apoyo. De esta manera se logrará una marcada relación entre las estrategias eficaces y el rendimiento académico. Adicionalmente corresponde a los docentes identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes para un mejor desenvolvimiento en la ejecución de las actividades de aprendizaje.

*Resultados o hallazgos*

**

Tabla 3.*Familias y códigos*

Mediante el programa Atlas Ti se identificaron las citas,se relacionaron loscódigos ,posteriormente se determinaron las familias resumidas en la tabla3. Posteriormente, se procedió a triangular los datos mediante la teoría fundamentada se analizó la información surgiendo las siguientes conclusiones y recomendaciones.

*TIC.* En relación a las TIC,las instituciones educativas públicas no están aún preparadas tecnológicamente para afrontar los desafíos de la era de la información y la comunicación que sugiere la UNESCO. Sin embargo, a pesar de las dificultades de infraestructura y poca dotación tecnológica pero con la disposición del docente se logró enfocar a los estudiantes en el uso de herramientas virtuales gratuitas y de fácil uso que se convirtieron en elementos claves para la dinamización del aula, el desarrollo de la creatividad, y de competencias tecnológicas incrementando la motivación y convirtiéndolas en herramientas para mejorar la presentación de sus trabajos, facilitar la comunicación y participación en momentos extracurriculares asincrónicos, ampliando el aula de clase a su mundo social.

También seevidenció la necesidad de una alfabetización tecnológica y una actualización metodológica para los docentes de manera que adquieran un conocimiento más amplio de los recursos y un uso apropiado de los mismos.Por otra parte,la no disponibilidad de suficientes computadores y conectividad crearon una brecha digital en la educación, no obstante en el momento de superarla aumentarán las posibilidades de interacción.Se observó la necesidad de una política institucional de apropiación de las TIC apoyada por las secretarías locales de educación que asuman la corresponsabilidad en el desarrollo de las competencias para el siglo XXI brindando espacios de capacitación, planeación , ejecución y evaluación , diseñando y ejecutando planes de adquisición e implementación de las TIC.

*Clima emocional*. Las reacciones de los estudiantes frente al proceso de aprendizaje evidenció la necesidad de priorizar el desarrollo de competencias emocionales a nivel social, intra e inter personal no sólo en estudiantes sino también en docentes, teniendo en cuenta la influencia que estas tienen en el clima del aula repercutiendo en el acercamiento, adquisición y recuperación del conocimiento a nivel individual y colaborativo, tal y como lo expresa Betancour,2009. Este aspecto clama mayor atención en los colegios oficiales, puesto que carecen de profesionales especializados como sicólogos, trabajadores sociales que asesoran, previenen e intervienen en la solución de conflictos los cuales se han dejado en manos de comités y manuales de convivencia no tan eficaces.

También se evidenció que el upayamiento o acompañamiento enfocado inicialmente en el área emocional, buscando la afectividad para llegar al desarrollo lógico, parece ser el camino más sutil y productivo para alcanzar el aprendizaje.

*Constructivismo.* Aún existen algunos paradigmas rígidos tradicionalistas que dificultan la introducción de nuevos métodos educativos y tecnológicos en la educación, los estudiantes están tan rígidamente estructurados que se descontrolan fácilmente al liberarlos de la rutina, por lo cual es necesaria una etapa de sensibilización y adaptación, debido a que romper el paradigma es un proceso no tan rápido.

Se destacó la importancia que los estudiantes le dieron al trabajo en equipo como medio colaborativo y de asesoría entre pares, además ayudó en las relaciones personales entre compañeros y docentes cuando se realizó un adecuado seguimiento. Como plantea Velandia, 2005 el trabajo interdisciplinario se fortalece al igual que el clima de aula mediante una interrelación positiva.

Algunos elementos de planificación estratégica de las actividades se vieron afectados por la no previsión de factores significativos como tiempo de clase, tiempos de concentración de los estudiantes, contenidos curriculares, edad. Convirtiéndose estos mismos en elementos necesarios a tener en cuenta para posteriores aplicaciones.

Como lo menciona De Zubiria, 2009, se encontró poco desarrollo de las funciones mentales superiores a nivel de básica secundaria, porque los estudiantes no evidencian un apropiado pensamiento formal y crítico, contrario a lo que generalmente se cree, puesto que la escuela enfoca principalmente sus esfuerzos al desarrollo cognitivo lógico

*Dispositivos básicos del aprendizaje.*Los diarios de campo mostraron como en la mayoría de los casos cuando no se activaban conscientemente, los dispositivos básicos del aprendizaj*e* tales como: habituación, motivación, atención, senso-percepción y memoria, se obstaculizó la adquisición del conocimiento y en algunos casos parecía anularse el aprendizaje, puesto que el interés y la motivación estaban enfocados hacia otros factores: la actitud de los compañeros, problemas o temas de interés personal, carencia de materiales.

Tal situación requiere una etapa de sensibilización y conducción por parte del docente como co-constructor de competencias y habilidades a lo que visto Vigotsky llama Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) para que los estudiantes se hagan conscientes y controlen por sí mismos y colectivamente aquellos distractores mediante procesos de autoconducción, autorregulación y metacognición, implementando el proceso de retroalimentación.

*Aprendizaje por descubrimiento.*Otro factor importante fue el aprendizaje por descubrimiento. Bruner, citado por Woolfolk, A. (1999) “cree que para captar la estructura de la información, los estudiantes deben ser activos: que deben identificar principios claves por sí mismos, en vez de tan solo aceptar las explicaciones de los maestros”. En la investigación se halló en algunos clases la activación de los conocimientos previos, la autonomía, la motivación, la resolución de problemas, la participación en clase, y la observación, búsqueda, control y medición de variables, estos elementos son fundamentales en los procesos educativos y ha sido propuesto en palabras de Novak y Gowin (1988) como el aprender a aprender .

Es importante señalar que el cultivo tricerebral si influye notoriamente en la formación de la autonomía pues con él se logró un alto grado de conciencia, los estudiantes reflexionaron y evolucionaron su actuar.

*Situaciones Bloqueantes Del Aprendizaje.*

Rajadell, N. (2001) considera que las dificultades perceptivas reconocidas como “la dificultad en aislar un problema, limitar excesivamente un problema, ofrecer como bueno aquello que es obvio, incapacidad de diferenciar causa y efecto, o rigidez en la propia percepción de una situación” y las socioculturales pueden bloquear el aprendizaje. En los grupos se encontró que “estos estudiantes tienen problemas de comprensión de lectura y muy malos hábitos de estudio, la mayoría es incapaz de seguir instrucciones consignadas en una guía, o simplemente les da pereza leer y llaman al profesor para que les precise los pasos a seguir en un procediendo a realizar”.

Además, se observó que las dificultades emocionales son otro factor que incide para que se bloquee el aprendizaje. Fue notoria la inseguridad que muchos demostraron pues infortunadamente se les ha formado en medios represivos o de subvaloración “algunos temen expresar sus opiniones en público y tartamudean cuando se les pide que expresen lo que piensan, o simplemente se niegan a hablar”. De esta manera se confirmó como la comunicación eficaz y la asociación de estímulos ayuda o deteriora los procesos mentales mediante técnicas de programación neurolingüística como lo planteanIsturiz y Carpio (1998) y Santamaría (s.f).

Por otra parte, las constantes interrupciones por la organización de actividades o proyectos institucionales tales como semanas culturales, interclases, semanas patronales, direcciones de grupo, entre otras o la comunicación de información institucional durante las horas de clase se convirtieron en situaciones bloqueantes del aprendizaje, puesto que sensorialmente desvíaban la atención y la concentración de los adolescentes e incluso del docente.

*Convivencia.* Aunque se evidenció constante agresión, física y verbal entre los estudiantes, así como una despreocupación por el aprendizaje , se observó como afirma Velandia, M. (2011), que el empoderamiento ejercido como liderazgo positivo ayuda a crear las bases de la convivencia y procesos tales como el autoconocimiento y el autoaprendizaje que permitirán con el tiempo adquirir habilidades de autoconducción.

La organización en triadas sobrepasó el egocentrismo individual y centró el interés general en la adquisición de los objetivos como equipo.Al interactuar entre sí hubo más posibilidades de que los conocimientos de unos se transfieran a los otros, gracias a la ZDP mediada por los pares. En cuanto a la organización de triadas por periodos permanentes en las edades de inestabilidad emocional de los participantes hizo que se crearan conflictos, fricciones que afectaron la convivencia, sin embargo se evidenciaron logros positivos al organizar los equipos teniendo en cuenta la dominancia cerebral puesto que permitió la interrelación entre los estudiantes, un mayor reconocimiento del otro con quien inicialmente no se tenía empatía y apoyo en las actividades.

*Comprensión Y Uso De Normas.* Se encontró una constante oposición a la norma evidenciado en diferentes actitudes que requirieron intervenciones frecuentes del maestro para hacerlas cumplir por lo tanto se ve la necesidad de plantear el cumplimiento de ciertos acuerdos o reglas básicas para disminuir los factores bloqueantes a nivel individual y colectivo, mejorando el ambiente de aula tal y como lo afirma De Gregori, 2002.

*Aula Dinámica.* Velandia,C. (2005) propone el aula dinámica y la Metodología MICEA, como estrategias de enseñanza centrada en el docente y en el estudiante, mediadas por la tecnología como una oportunidad para el desarrollo temático o el planteamiento de una situación-problema que debe ser investigada, a la que hay que buscarle soluciones creativas y frente a la cual hay que adquirir compromisos que desarrollen las competencias de los participantes y la eficacia en la acción transformadora. Esto implica necesariamente el cultivo de las funciones cerebrales tanto en la función lógico-investigativo-crítica, como en la creativo-afectivo-trascendente y en el operativo-organizativo. Por medio de las agendas se identificaron los tiempos definidos para su implementación: Motivación, Ubicación, Adquisición, Asimilación, Síntesis, Creatividad.

*Estrategias Tricerebrales Y ModificabilidadCerebral.* La comparación entre los resultados del RCMT prey pos intervención evidenciaron una tendencia en crecimiento hacia el área cerebral emotiva, seguida del área operativa, con poca ascendencia del cerebro lógico, no alcanzando la proporcionalidad esperada, sin embargo esto se explica con base en el rango de edades de los estudiantes el cual está entre 10 y 16 años periodo de cambios emocionales constantes. Figura 1.

Figura 1. *Resultados RCMT Pre-Intervención*

**

Figura 2. *Resultados RCMT Pos-Intervención*

**

*Resultados Académicos.*

González y Díaz (2006) en su estudio afirman que un bajo porcentaje de estudiantes son estratégicos y esto incide en sus resultados académicos además de que la mayoría poseen deficientes hábitos de estudio. En cambio, en los individuos motivados y con pensamiento estratégico se potencializan más las estrategias tanto cognitivas como creativas. Esto se logró comprobar a partir de los datos en la tablaxxx, se observó que el rendimiento en los grados séptimo, octavo y noveno fue de leve mejora, sin embargo en sexto disminuyó puesto que son estudiantes poco estratégicos e incluso existió influencia de otros aspectos ajenos a las estrategias que influyeron negativamente en los desempeños académicos.

 En este aspecto con el fin de contrarrestar las dificultades académicas y otras fallas en el proceso educativo De Zubiría (2009) propone implementar modelos de evaluación que incluyan no sólo las dimensiones cognitivas sino también la praxiológica y principalmente la socioafectiva.

Figura 2. *Resultados rendimiento académico*

**

En síntesis, la propuesta ECTEA mediadas con TIC se planteó y se validó como una alternativa pedagógica para modificar los procesos mentales y educativos dinamizando las clases y procurando el desarrollo proporcional de habilidades lógicas, creativas y emocionales, ofreciendo herramientas para el perfeccionamiento del pensamiento crítico, la creatividad, el liderazgo, la convivencia, la autonomía, la proyección social en fin la transformación de los ambientes académicos enfocados en la triada educación-tecnología-cerebro. Sin embargo, no se realizaron avances significativos en el desempeño académico.

La implementación de la estrategia pedagógica centró su aplicabilidad en dos principios para garantizar el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades, en primer lugar la actividad constructiva del estudiante y en segundo lugar, la función mediadora del docente , de esta última se concluye en palabras de Perrenoud, (2011) que los docentes requieren 10 competencias para desempeñar su papel mediador: planear y guiar situaciones de aprendizaje, gestionar el progreso de los aprendizajes teniendo en cuenta la diferenciación, involucrar a los alumnos en su aprendizaje, trabajar en equipo, participar en la gestión escolar, implicar a los padres, utilizar las nuevas tecnologías y organizar su propia formación continua.

**Referencias bibliográficas**

Angulo. W., Cadena S., Poveda M. y Villamil L. (s.f). *“Caracterización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación media para mejorar la propuesta pedagógica de la clase de castellano”* Tesis para optar al título de Especialistas en Docencia Universitaria. Universidad Cooperativa de Colombia.

Betancourt,S. (2009*). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje que desarrollan competencias socioemocionales.* Tesis de doctorado en intervención psicopedagógica. Universidad del País Vasco. Donostia-San Sebastián.

De Gregori, W.(2002). *Construcción Familiar-Escolar de los 3 Cerebros*. Bogotá, Editorial Kimpres, 2002.

De Zubiría, J. (2009). *La inteligencia y el talento se desarrollan. Una experiencia del Instituto Alberto Meran*i. Cooperativa Editorial Magisterio.

Forero, E., Guerrero, A., López, G. y Réquiz, M. (2002). *El Proyecto Pedagógico de Aula: una utopía, una posibilidad o una realidad*. Educere, Investigación, Año 5, N° 16, Enero-Marzo, 2002. Recuperado el día 14 de mayo de 2011 de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=35601604>

González, D. y Díaz, Y. (2006). *La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de psicología*. Revista Iberoamericana de Educación. ISSN 1681-5653. N° 40/1. Recuperado el día 28 de mayo de 2011 de <http://www.rieoei.org/investigacion/1379Gonzalez.pdf>

Hernández, R.; Fernández, C.,Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a. Ed.). McGraw-Hill .México.

León y Montero (2002) En Hernández, R.; Fernández C., Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a. Ed.). México p. 509.

Martinez, R., Bonachea, O (s.f.) “*¿Estrategias de enseñanza o Estrategias de aprendizaje*?”. [doc.-. En línea]

Perrenoud, Philippe (2011). *Diez Nuevas Competencias para enseñar: invitación al viaje.* Editorial Magisterio. 1ª ed. Bogotá.

Rajadell, N. (2001). *Los procesos formativos en el aula: estrategias de enseñanza-aprendizaje.* Facultad de Pedagogía. Universidad de Barcelona. En Sepúlveda, F-N, Rajadell( coordis ) (2001): Didáctica General para Psicopedagógos. Madrid: Eds. De la UNED, pp 465-525 recuperado de <http://www.upm.es/innovacion/cd/02_formacion/talleres/nuevas_met_eva/rajadell_articulo.pdf>

Velandia, C. (2005) *Metodología Interdisciplinaria*.

Velandia, M.(2011*). Sujetos de Acción de la educación para la convivencia*. Módulo de Educación para la convivencia. Maestría en Educación, Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá.

Vigotsky, L. (1970). *Pensamiento y Lenguaje. Comentarios críticos de Jean Piaget*. Editorial Crítica. La pléyade. Buenos Aires, Pág. 78.

(1978). *Pensamiento y Lenguaje: Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas.* Buenos Aires, Pléyade (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica. P.63

 (1993). *Obras escogidas*, t. III, Aprendizaje Visor, Madrid.

*Vygotsky y Teorías sobre el Aprendizaje. Conceptos Centrales de la Perspectiva Vygotskiana*. Disponible en <http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001/File/Vygotsky%20y%20teor%C3%ADas%20sobre%20el%20aprendizaje.pdf>

1. Licenciada en Idiomas, Especialista en Docencia Universitaria UCC; Docente en propiedad vinculada con la Secretaria de Educación de Girón.Claupatty27@hotmail.com [↑](#footnote-ref-2)
2. Diseñador Industrial, Especialista en Docencia Universitaria; Docente en propiedad vinculado con la Secretaria de Educación de Floridablanca.leonardoprada@hotmail.com [↑](#footnote-ref-3)
3. Ingeniero Electricista, Especialista en Docencia Universitaria; Docente en propiedad vinculado con la Secretaria de Educación de Bucaramanga.Jucarin123@hotmail.com [↑](#footnote-ref-4)
4. Ingeniera Electrónica, Especialista en Docencia Universitaria; Docente en propiedad vinculada con la Secretaria de Educación de Girón.martykfigo@gmail.com [↑](#footnote-ref-5)