

**Educomunicación, redes de aprendizaje cerebro: una visión
desde la neurociencia cognitiva a los procesos de
construcción de conocimiento en entornos digitales**

***Yeldy Milena Rodríguez García**
yeldy.rodriguez@uniminuto.edu
UNIMINUTO Virtual y Distancia Colombia

Se exploran algunas variables cognitivas en maestros y su impacto en la adaptación para mediar la construcción de conocimiento en las actuales circunstancias educativas, de redes, entornos de aprendizaje, relacionales, de acceso a la información y en general a la cultura digital.

El objetivo fue: determinar el efecto de algunas variables cognitivas (concepto, sistema representacional preferido, motivación) sobre procesos de construcción de conocimiento (Aprendizaje, desempeño académico, actividades educomunicativas), en 300 docentes Colombianos y establecer su influencia en el aprendizaje y en el mejoramiento de la práctica docente. Metodológicamente se realizó diseño mixto, analítico, transversal, prospectivo y se usó triangulación.

Los resultados sugieren la importancia del concepto de educación en la era digital, sobre el desempeño académico así como la relevancia de conocer el sistema representacional cognitivo para optimizar el aprendizaje y la influencia de las actividades educomunicativas sobre la motivación. Resalta la importancia de desarrollar procesos académicos acordes a dinámicas educomunicativas, globales propias de la era digital, avanzar en el llamado humanismo digital.

Finalmente plantea el escenario de repensarnos desde el cerebro, en contexto, para la construcción de tejido social que soporte el desarrollo humano y potencien valores que contribuyan al desarrollo social Colombiano.

Palabras Clave: construcción de conocimiento, cerebro, docente, aprendizaje en red, retos educación virtual

Introducción ¿Cómo enseñar la sociedad del conocimiento? Para contestar esta pregunta esta investigación aborda, dos perspectivas: la de la neurociencia cognitiva y la de la concepción pedagógica tecnológica donde se evalúan la pertinencia y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto de enseñar a aprender.

¿Existen adaptaciones en la actividad cognitiva de los maestros, ante los cambios paradigmáticos? La neurociencia cognitiva, hoy aporta grandes respuestas desde la investigación científica y rompe paradigmas que se pensaban inquebrantables. Hoy

conocemos que las neuronas si se dividen, si se requiere; comprendemos el papel esencial de la glía en la transmisión de información y que no por más neuronas se es más inteligente, se ha roto el paradigma de que solo usamos el 10% de nuestra capacidad, conocemos que el cerebro siempre está cambiando y adaptándose, gracias a sus propiedades plásticas (Llinas, Neurociencia, 2004); sabemos de la importancia del sueño en la reparación de redes neuronales y en los procesos de aprendizaje; valoramos la importancia de la alimentación y sus consecuencias en lo cognitivo; se ha determinado la relación entre los estados placenteros, los retos y estados de felicidad y motivación en procesos metacognitivos, el establecimiento de memorias a largo plazo y las habilidades de resiliencia y adaptación ante los cambios que se dan a lo largo de toda la vida. Sin embargo, aún no se comprende en totalidad los mecanismos subyacentes a la conciencia, al pensamiento y tampoco fenómenos cerebrales emergentes de cooperación entre millones de redes neuronales, tales como la creatividad o el ingenio humano (Human Brain Project, 2016).

¿Cómo gestionan los maestros el reto de mediar el aprendizaje en pantallas? La tecnología potencializa la comunicación y el establecimiento de relaciones humanas, impactando profundamente en los antiguos modelos educocomunicativos y cimentando un nuevo paradigma donde el aprendizaje y la construcción del conocimiento requieren de habilidades técnicas, éticas, estéticas y humanas propias de la llamada sociedad de la información o del conocimiento.

Hoy los maestros tenemos el reto de medir la construcción de conocimiento en entornos digitales, en las instituciones educativas, clásicamente se evalúa a los educandos por las acciones de reconocer, almacenar, recuperar, comprender, organizar y usar la información, que comúnmente son usados en las evaluaciones académicas, como verbos que evidencian acciones de los estudiantes y han sido descritos en diferentes taxonomías de verbos para la construcción de objetivos y competencias académicas. Las concepciones docentes exigen flexibilidad ante la revolución digital, los macro datos, las redes y sus desarrollos aplicados a la educación nos invitan a comunicarnos, aprender, desaprender y educar de una manera distinta y a comprender estos procesos desde nuestra biología para potenciar las mejores estrategias para educar el cerebro. El encuentro con estos nuevos paradigmas educativos virtuales, ubicuos y en red, de inteligencia colectiva (Lévy P, Inteligencia Colectiva por una antropología del ciberespacio., 2004), nos brinda desafíos y oportunidades para analizar prácticas educativas (función cerebral: cognición) y comunicativas (función cerebral: lenguaje) y su posible relación con los procesos mentales de gestión de la información y construcción del conocimiento, que emergen en el entorno académico digital.

El Objetivo General fue: determinar el efecto de algunas variables cognitivas (concepto, sistema representacional preferido, motivación) sobre los procesos de construcción de conocimiento (Aprendizaje, desempeño académico, actividades educocomunicativas), en un grupo de 300 docentes a nivel nacional en Colombia, en el año 2017 y establecer su influencia en el aprendizaje y en el mejoramiento de la práctica docente.

Los objetivos específicos fueron: Caracterizar la población de docentes. Inferir la importancia del preconcepto (ideas previas) sobre educación digital en los procesos de construcción de conocimiento. Constituir los perfiles cognitivos, de los docentes y relacionarlos con procesos de aprendizaje de los docentes y Analizar la relación entre actividades comunicativas y motivación en docentes

Metodológicamente es un estudio de diseño mixto (cuantitativo y cualitativo), analítico, transversal y prospectivo. Se usó el método de triangulación para suprimir la incertidumbre de un solo método. Participaron 300 docentes de nivel universitario distribuidos en todo el territorio colombiano, durante el año 2017.

Este estudio evidencia de forma experiencial, la importancia del concepto de educación en la era digital, sobre el desempeño académico así como la relevancia de conocer el sistema representacional cognitivo para optimizar el aprendizaje y la influencia de las actividades comunicativas sobre la motivación docente. Resalta la importancia de desarrollar procesos académicos acordes a las dinámicas comunicativas, globales propias de la era digital, avanzar en el llamado humanismo digital y en el desarrollo social. Por ultimo plantea el escenario de repensarnos desde el cerebro, en contexto, con significancia individual y grupal permitirá la apropiación de la información y la construcción de conocimientos pertinentes, para la construcción de tejido social que soporte el desarrollo humano y la potenciación de valores lo cual puede contribuir al fin del conflicto social y al desarrollo, en un país como Colombia. Las contribuciones de este estudio se enmarcan en la necesidad de reconceptualizar la educación bajo las circunstancias de la era global digital y el desarrollo humano. Y por otra parte la posibilidad de aplicar los avances en el entendimiento de nuestro cerebro y sistema cognitivo, y ponerlo al servicio de la educación.

Marco Teórico

La ciencia cognitiva en la educación virtual: los hallazgos en neurociencia cognitiva, es decir los procesos neurobiológicos, psicológicos y ambientales que subyacen a los procesos de atención, conciencia, lenguaje, aprendizaje, memoria, toma de decisiones, coconstrucción, autotranscendencia, creatividad y sus manifestaciones en la conducta, se han venido articulando cada día más a los procesos académicos aplicados, incluso surgen áreas nuevas de investigación como la Neuropedagogía, que integra la psicología, la pedagogía y las neurociencias y las proyecta para el mejoramiento de la práctica educativa (Figura 1). Conocer cómo razonamos, el estilo cognitivo, los intereses de cada población, pueden aportar en ofrecer una educación significativa, en contexto que realmente transforme actitudes y comportamientos en un entorno determinado (Damasio, 2010).

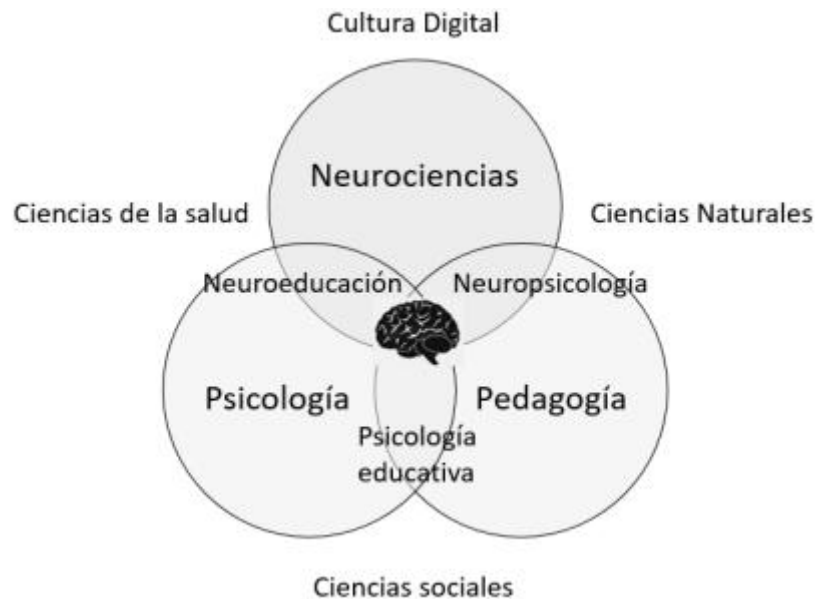


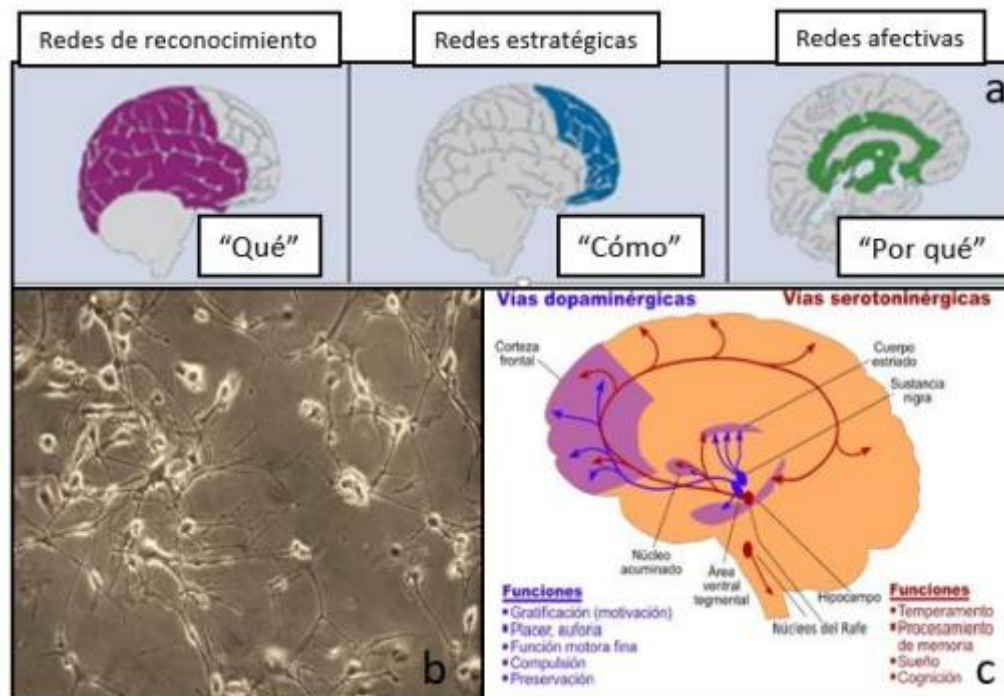
Figura 1 Esquema de relaciones entre Neurociencias, Pedagogía y Psicología, Fuente: Elaboración propia

La neurociencia cognitiva, avanza gracias a métodos teóricos como la neurociencia computacional y otros más experimentales de neuroimagen funcional, psicología cognitiva, genómica cognitiva, genética conductual y métodos electrofisiológicos de sistemas neuronales. En términos aplicados a la educación, la psicología cognitiva, es el método predilecto (el cual se tendrá en cuenta en esta investigación), este método también llamado cognitivismo, estudia los procesos mentales implicados en la construcción del conocimiento, desde la percepción, la memoria y el aprendizaje, la formación de conceptos procesos metacognitivos hasta el razonamiento lógico (Redolar Ripoll, 2014) .

La neurociencia cognitiva, describe clásicamente que el aprendizaje ocurre en el cerebro, en una primera instancia cuando se obtiene la información, ya sea por procesos extrínsecos o intrínsecos, seguidamente se procede con el proceso y se forman significados (semiótica cognitiva), para continuar con un tercer proceso de formar abstracciones, y terminar con un proceso de pruebas activas, en las cuales intervienen procesos metacognitivos o de búsqueda de soluciones en situaciones concretas; cotidianamente cada uno de estos procesos tiene lugar en puntos descritos en el cerebro en este orden: hipocampo, sustancia nigra, cuerpo estriado, corteza frontal y la corteza motora, tal como se puede observar en la figura 2.c.

Figura 2. a. Procesamiento de la información en el cerebro humano. Diferentes tipos de redes según la función b. Cultivo de neuronas (propiedad de autora). c. Vías de señalización dopaminérgicas y serotoninérgicas.

Nota explicativa de la figura3. Parte 2: a. Procesamiento de la información en el cerebro humano. Diferentes tipos de redes según la función (Recuperado de: <http://slideplayer.es/slide/7882088/>). b. Cultivo de neuronas dopaminérgica (propiedad de la autora). c. Vías de señalización dopaminérgica y serotoninérgica, relacionadas con la cognición (Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADas_dopamin%C3%A9rgicas)



En la figura 2. Se puede observar en la parte a, una panorámica sobre áreas cerebrales donde se localizan redes específicas para el reconocimiento de estímulos, en esta área podemos identificar lo que vemos y oímos, categorizar información, identificar letras, palabras, símbolos. Por su parte las redes estratégicas localizadas en el lóbulo prefrontal se encargan de la planificación, la anticipación al futuro y la ejecución de tareas, organización y expresión de ideas y resolución de problemas. Por otro lado, las redes afectivas se activan cuando las personas se comprometen, están motivadas por un reto o una situación especial. En síntesis las redes de reconocimiento se encargan del qué; las redes estratégicas se encargan del cómo y las redes afectivas, del porqué del aprendizaje. La figura 2.b parte b se encuentra una fotomicrografía, de un cultivo de neuronas mesencefálicas dopaminérgicas, (propiedad de la autora), se muestran para detallar en realidad como son las redes de neuronas en vivo. Los procesos de memoria requieren la formación de estas redes biológicas, por eso la memoria, requiere tiempo, para la formación de la redes.

Según la psicología conductista el aprendizaje es un cambio en la conducta, a partir del resultado de la experiencia, estos cambios se dan al asociar un estímulo y su correspondiente respuesta, por supuesto esta capacidad de “aprender”, no es exclusiva de la especie humana. La diferencia es que nuestra especie gracias a sus aprendizajes supero las habilidades comunes evolutivamente, hasta alcanzar un grado de “independencia” del entorno ecológico y la adecuación del mismo a las propias necesidades.

La biología del aprendizaje se considera como un evento de cambio físico del sistema nervioso provocado por la experiencia. Se parte de la premisa de que hay diferentes tipos de aprendizaje, puede ser asociativo o no asociativo; y de memoria, explícita e implícita, que dependen del funcionamiento de varias estructuras cerebrales. Los procesos de memoria tienen varios estadios que se diferencian por su duración y latencia (Kolb, 2012). Los conceptos de Kolb (2012) y otros neurocientíficos, acerca del ciclo de aprendizaje y su correlación con las funciones de diferentes estructuras de la corteza cerebral, han aportado mucho en la comprensión de cómo funciona el cerebro con los procesos de aprendizaje y cómo puede ser modificado por la práctica y la emoción, en los sistemas educativos sean digitales o no.

La capacidad de procesamiento y almacenamiento de un cerebro humano estándar supera aún a las mejores computadoras hoy en día. Un cerebro que realice una mayor cantidad de sinapsis puede desarrollar mayor inteligencia que uno con menor desarrollo neuronal. Hasta no hace muchos años, se pensaba que el cerebro tenía zonas exclusivas de funcionamiento hasta que por medio de imagenología se pudo determinar que cuando se realiza una función, el cerebro actúa de manera semejante a una orquesta sinfónica interactuando varias áreas entre sí. Además se pudo establecer que cuando un área cerebral no especializada, es dañada, otra área puede realizar un reemplazo parcial de sus funciones (Llinas, Neurociencia, 2004). (Thompson, 1995)

La motivación como factor esencial para construir conocimiento, representa la acción de fuerzas activas o impulsoras: las necesidades humanas. Las personas son diferentes entre sí en lo referente a la motivación. Las necesidades humanas que motivan la conducta producen patrones de comportamiento que varían de individuo a individuo aún más, tanto los valores y los sistemas cognitivos de las personas, como las habilidades para alcanzar los objetivos personales son diferentes. (Thompson, 1995). Y como si fuera poco, las necesidades, los valores personales y las capacidades varían en el mismo individuo en el transcurso del tiempo, bajo la influencia de las hormonas y de otros factores como el estrés y la capacidad de concentración, lo que impacta directamente en los procesos mentales (Castañeda, 2010).

Construcción del conocimiento en entornos digitales: Una de las preguntas más recurrentes entre los docentes nativos y no nativos digitales, que migran de modalidades presenciales a virtuales, se relaciona con determinar si existen diferencias entre procesos de aprendizaje clásicos, no influenciados por las redes, los procesos de aprendizaje que

ocurren en la llamada “cultura digital” en el contexto de sociedad del conocimiento. La ciencia cognitiva muestra al CEREBRO y a los modelos mentales en la base de la capacidad humana. Se han descrito modelos desde muchos ángulos del saber: neurobiofísicos, epistemológicos, etc. Desde la pedagogía los modelos para explicar la mente y el intelecto que van desde el aprendizaje autónomo, activador de potencialidades individuales, hasta la heteronomía, dada por las acciones de otras personas, o la influencia del ambiente en que se desarrolla la persona, hoy sabemos que la construcción del conocimiento, es dinámica e implica procesos autónomos y heterónomos todo el tiempo (Riuz, 2005). La construcción de conocimientos, va de la mano con el desarrollo de competencias, es aquí donde las interfaces usadas entran a jugar un papel importante en la educación. El internet como interfaz potencia una de las capacidades humanas de mayor relevancia adaptativa: la resiliencia, entendida como la capacidad de mental de respuesta del ser humano a situaciones adversas (Castañeda, Aprendizaje con redes sociales, 2010). La

resiliencia en las redes sociales de internet, ocurre como un proceso dinámico, constructivo, de origen interactivo, tiene un carácter sociocultural que conduce a la optimización de los recursos humanos y permite sobreponerse a las situaciones desfavorables, novedosas y retadoras. (Kant, 1724 -1804)

Numerosas evidencias investigativas dan cuenta de cómo las redes sociales apoyan el proceso de resiliencia humana, que se concatena con la consolidación de equidades sociales, logro de la convivencia pacífica, lucha por la preservación de un ambiente sano, el bilingüismo, todos estos ideales son procesos, no estados, son dinámicas que se constituyen y se mantienen en desarrollo, es por esto que los procesos motivacionales que generan en el cerebro humano las redes sociales no tienen fecha de cierre, estas actividades deben pensarse como forma de incorporar actores en un movimiento. (Castañeda, 2010), también el grupo permite obtener información de retorno de múltiples fuentes y de esta manera consolidar mejor competencias a largo plazo. (De Haro, 2011).

Desde otro punto de vista las redes sociales, como reservorio de información son generadoras de cambios y transformaciones mentales, la informática actúa como catalizador de imaginarios la realidad virtual, se torna digital y juega un papel proporcional a su integración en los procesos de comunicación humana; hay representaciones que influyen en nuestra mente con la misma o más fuerza que las entidades que representan. Y hay imágenes sin referente que llegan a controlar nuestra mente. (James, 2002). De forma tal que la construcción del conocimiento de forma autónoma, así como en sí misma la autonomía, puede desarrollarse enormemente a través de la virtualidad, habilitada por la tecnología digital y las redes sociales. (Castañeda, 2010). El cerebro siempre está en proceso adaptativo, es resultante de interacciones mediadas por modelos mentales, formamos imágenes, por una parte de nuestro ambiente interior asociadas a estímulos propioceptivos que se manifiestan en diferentes formas de juicios de metamemoria y por otra del ambiente físico y del social, dando lugar al conocimiento del mundo. Las diferentes funciones del cerebro, con un soporte estructural, con manifestaciones de desarrollo tanto filogenético como ontogenético, y las diferentes interacciones con el

entorno convergen y se unifican en los modelos mentales. Estos son la base de las manifestaciones emocionales, racionales, sociales y culturales, a esta tenencia evolutiva de la ciencia contemporánea Rappaport (1997), la denomina “Convergencia Cognitiva”, ¿es acaso este el futuro evolutivo del conocimiento humano? (Aparici, 2010)

El cambio de entorno no cambia los retos fundamentales de la educación, pues es el ser humano que aprende y la naturaleza del aprendizaje no se modifica. Lo que cambian son los medios y en alguna medida las estrategias para enfrentar esos retos. En realidad, el desafío es solo establecer y mantener las condiciones para que el ciclo de regulación del aprendizaje por parte del estudiante evoluciones hasta alcanzar el aprendizaje deseado. Es decir, reducir las diferencias entre el objetivo y el estado actual del aprendizaje hasta que lleguen a valor de cero. Lo novedoso del cambio se halla en la convergencia digital y cognitiva: Una ayuda digital, audiovisual o un texto carecen del nivel de integración de un ambiente hipermedial, y de la dimensión cognitiva del sistema que modela al alumno o usuario para interactuar con este en forma adaptativa. Algunos de los retos críticos para impulsar el desarrollo humano a través del aprendizaje apoyado en ambientes digitales son:

- Establecer y mantener relaciones de pertinencia con el entorno
- Facilitar la comprensión de objetivos, metas y problemas por parte de los estudiantes
- Representar el conocimiento y diseñar ambientes de actividades para su aprendizaje
- Activar los juicios de metamemoria para la regulación del aprendizaje
- Inducir estrategias de automotivación para asegurar la eficacia educativa
- Introducir el uso de estrategias de aprendizaje
- Establecer y mantener mecanismos para que el estudiante monitoree su aprendizaje
- Brindar condiciones para que el estudiante haga pruebas de la meta
- Acreditar el aprendizaje cuando su evolución ha llegado a la meta deseada y muestra estabilidad.

Como afrontar estos grandes retos es nuestro derrotero como docentes, de la era digital. Algunos de los temas que se discuten e investigan, en los ámbitos pedagógicos están en ámbitos apasionantes de desarrollo humano como lo son la metacognición, la construcción del conocimiento colectivo y la inteligencia artificial. La figura 3 muestra algunos elementos de importancia para un docente hoy día.

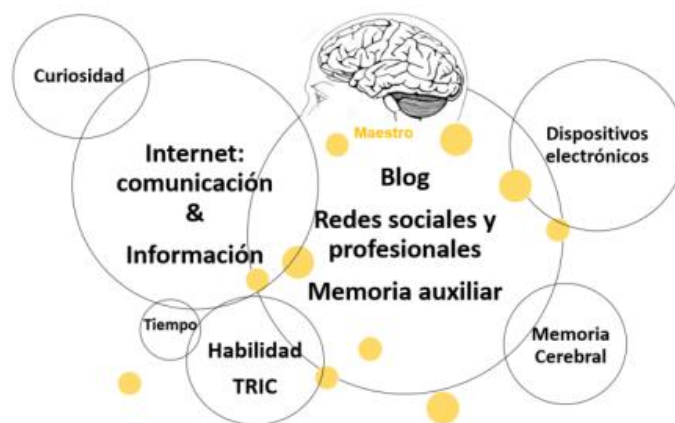


Figura 3. Cerebro docente ante el cambio de paradigmas educativos: elementos fundamentales para ejercer la labor educativa. Elaboración propia

La Metacognición: es la capacidad que tenemos de autorregular el propio aprendizaje, es decir de planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y como consecuencia y transferir todo ello a una nueva actuación. La metacognición es la conciencia y el control de los procesos cognitivos. Se pueden identificar tres grandes rasgos, según John Flavell (1993), que nos remiten al conocimiento sobre las personas, tareas y estrategias. Las variables personales incluyen todo lo que uno debería saber acerca de uno mismo en relación a cómo aprende y también cómo lo hacen los otros sujetos, las referidas a la tarea se vinculan al conocimiento de las actividades cognitivas que deben emplearse para resolver una actividad determinada y las vinculadas con las estrategias remiten al conocimiento de la efectividad de los distintos procedimientos para la resolución de una tarea (Guidicio, 1997) (Espinosa, 2007).

La metacognición y la autorregulación son dos vocablos de profundo interés cuando nosotros los docentes reconocemos cómo favorecer en los estudiantes los procesos cognitivos, con el objeto de ayudar a que se desplieguen mejores procesos comprensivos. Se trata de una preocupación que puede inscribirse desde la educación inicial hasta los cursos de posgrado atravesando todos los niveles del sistema educativo. Algunas cuestiones del conocimiento metacognitivo que pueden ser relevantes a la hora de pensar en la realizar procesos enseñanza e implementar propuestas para ello. (Maldonado, 2012) No se trata de que los alumnos comparen o sintetizen, sino que sepan qué se está comparando o sintetizando. Sin duda los ejercicios de construcción de conocimiento mediado por lo virtual, es una herramienta que potencializa el desarrollo metacognitivo.

Internet cerebro de cerebros: El conocimiento humano se ha construido históricamente, gracias a la dialéctica. De acuerdo a Jonas (1988), la sociedad, la cultura y la educación se encuentran en una estrecha relación dialéctica. La construcción del conocimiento es un proceso en el que las experiencias colectivas de los individuos en sociedad crean una

cultura como producto humano, que a su vez actúa sobre los individuos, es, en definitiva, la dialéctica de la construcción cultural, en la que la educación ejerce un papel socializador y constructivo de la persona. La importancia

de factores sociales, políticos y económicos que inciden en el aprendizaje mediado por medios virtuales e hiperconectado (Maldonado, 2012), gracias a estos informes se consolidan las tendencias mundiales en educación.

La construcción del conocimiento colectivo, se hace más eficiente en un entorno mediático donde los principios pedagógicos y comunicativos de la educomunicación, basados en la participación, la autogestión, y la comunicación dialógica, han sobrevivido a los cambios tecnológicos que hemos experimentado en los últimos años. La tecnología digital puede repetir el uso de las concepciones pedagógicas clásicas, pero ahora en la modernidad digital. (James, 2002). Algunos autores como Bloom en el 2000, habla del IQ grupal, y argumenta que esta dimensión de inteligencia puede desarrollarse en forma de pensamiento grupal, en contraste con el sesgo individual y se manifiesta en la cooperación para lograr metas de un colectivo. (Aparici, 2010)

El Objetivo General: fue determinar el efecto de algunas variables cognitivas (concepto, sistema representacional preferido, motivación) sobre los procesos de construcción de conocimiento (Aprendizaje, desempeño académico, actividades educomunicativas), en un grupo de 300 docentes a nivel nacional en Colombia, en el año 2017 y establecer su influencia en el aprendizaje y en el mejoramiento de la práctica docente.

Las principales conclusiones, respecto al perfil cognitivo en relación con el aprendizaje: No se encontró relación entre el sistema representacional preferido y el aprendizaje en términos de resultados académicos. Es decir no influye la preferencia para aprender (si se es visual, auditivo o kinestésico), con los resultados del aprendizaje. Sin embargo las características cognitivas si nos marcan pautas para el desarrollo de diseños pedagógicos acordes a los estilos de aprendizaje, y que si por ejemplo, fue criticado en la entrevista, el hecho de solo tener para la personas auditivas la estrategia de programas de radio y videos. Respecto a la relación del preconcepto y el desempeño académico: existe una relación directa entre el preconcepto y el futuro académico. Respecto a las actividades educomunicativas y su relación con la motivación: Las actividades de corte educomunicativo estimulan la motivación los docentes con mejor desempeño en las actividades de corte educomunicativo están motivados por variables intrínsecas, cómo la afiliación y autorrealización, la recompensa social y el reconocimiento.

La educación actual en general y la virtual en particular, no se pueden fundamentar desde una mediación tecnológica solamente instrumental o técnica, es necesario que las comunidades académicas desde cada contexto, evalúen el significado que se tiene de la educación de cara a los grandes cambios y transformaciones sociales que vivimos. Este repensar en la educación requiere tener en cuenta por lo menos tres aspectos: el entendimiento de los avances en la comunicación para la educación, en el trabajo colaborativo que se da en las redes y en el conocimiento cada vez mayor de los

mecanismos cerebrales subyacentes a la atención, memoria, motivación y creatividad humanos.

En prospectiva, es innegable que la sociedad y el cerebro están cambiando; la tecnología dispone de un potencial que modifica nuestra atención, la capacidad de procesamiento, las percepciones que tenemos del mundo, el uso y la gestión que hacemos de la información, la forma de conceptualizar las redes también se ha modificado; nuestro cerebro está más activo, y reacciona más rápido y de forma más fragmentada, por lo anterior se requiere revisar las prácticas educativas incluyendo las de los docentes, y adaptarlas a las necesidades, teniendo en cuenta las ventajas de la cultura digital, el desarrollo de habilidades para la vida; sociales, emocionales comunicativas y cognitivas; así como también el desarrollo de competencias tecnológicas, cooperativas, interactivas, de identidad, de compromiso ciudadano y del rehúso o remix , de la información disponible. Un sistema educativo que tenga en cuenta el cerebro de los docentes, integraría las competencias mediáticas pasando de la dimensión instrumental y cognitiva a la actitudinal y axiológica para una cultura más humanizada. (Marta y Gabelas, 2016). La necesidad de humanizar la educación es un tema clave en un país como Colombia, permite transformar vidas y construir un mejor país.

Se requiere avanzar en Investigaciones que relacionen los hallazgos de las neurociencias con los procesos de aprendizaje, también de los docentes, para aplicarlos a contextos reales y hacerlos parte de la rutina del diseño pedagógico, lo que propende por la calidad de la educación.

Referencias

- Andreu, J. G.-N. (2007). *Evolución de la teoría fundamentada como técnica de análisis cualitativo*. Madrid: CIS.
- Anells, M. (1996). Grounded theory method: Philosophical perspectives, paradigms of inquiry, and postmodernism. *Qualitative Health Research*, 6(3): 379-393.
- Aparici. (2010). *Conectados en el ciberespacio*. Madrid: UNED. Aparici, R. (2010). *Conectados en el ciberespacio*. Madrid: UNED. Aparici, R. (2010). *Educomunicación: Más allá del 2.0*. Madrid: Gedisa.
- Ausubel. Novak. Hanesian. (1997). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Barbas, A. (2012). Educomunicación: Desarrollo, enfoques y desafíos en un mundo interconectado. *Foro de Educación*, N° 14, pp. 157-175. ISSN: 1698-7799. Fecha de recepción: 10-V-2012 Fecha de aceptación: 24-VI-2012., pp. 157-175.
- Bunger, M. (1992). *La ciencia, su método y filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
- Caldeiro G. (2013). *El aprendizaje en red y el trabajo colaborativo en entornos mediados por tecnología*. Retrieved from Disponible en: <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/aprendizaje-red-trabajo-colaborativo-entornos-mediados-por-tecno>
- Camarero Cano L. (2015). *Revista Mediterránea de Comunicación* ,6 (1), 187-195. DOI 10.14198/MEDCOM2015.6.1.11.
- Retrieved from Comunidades tecnosociales. Evolución de la comunicación analógica hacia la interacción analógico-
- Castells. (2000 y 2004). *The Information Age: Economy, Society and Culture*. 2a. ed vol 1: *The rise of the Network Society*, Oxford: Blackwell, 2000. Vol. 2: *The power of Identity*,. Oxford: Vol 3 End of Millennium, Blackwell.
- Castells. (2001). *Internet y la sociedad red*. <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/castellsmain2.html> [Última consulta: el 14 de octubre de 2015].

Coll, C. (2008). *Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías digitales. Aprender y enseñar con las tecnologías digitales*. Ediciones Morata S.I.

Colombia Aprende la Red del conocimiento. (2017, 11 1). (2017) *Docentes de Educación Superior*. Retrieved from <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/docentessuperior>

Computadores para Educar. (2015, s.f). *Educa Digital Colombia*. Retrieved from <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/PaginaWeb/index.php/es/formula-apropiacion/educa-digital-colombia>

Corredor. (2010). *La naturaleza del pensamiento humano*. Paris: Odisea. Damasio, A. (2010). *Y el cerebro creó al hombre*. Barcelona: Ediciones Destino. De Haro, J. (2011). *Redes Sociales para la Educación*. Madrid, España: Anaya. Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. México.: Siglo XXI.

Jonas, H. (1988). *El Principio de Responsabilidad*. (trad. Javier Fernández) . Barcelona: Herder.

Lévy P. (2004). *Inteligencia Colectiva por una antropología del ciberespacio*. Washington: Organización Panamericana de la Salud (Unidad de Promoción y Desarrollo de la Investigación y el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud. .

Llinas, R. (2004). *Neurociencia*. New York: Mc Graw Hill.

Maldonado, G. L. (2012). *Virtualidad y Autonomía. Pedagogía para la equidad*. Bogotá: Editorial Iconk. Marta y Gabelas. (2016). *Comunicación Digital - Un modelo basado en el factor R-elacional*. España: OUC.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2014, Abril 8). *Ministerio de Educación Nacional de Colombia*. Retrieved from Lineamientos de política de educación superior inclusiva.: <http://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-340146.html>

Osuna, S. y. (2007). Osuna, S. y Busón, *Convergencia de Medios. La Integración Tecnológica en la Era Digital*. Barcelona.: Icara.

Prieto, C. (2012). *Neurobiología*. Retrieved from <http://www.iqb.es/neurologia/enfermedades/glosario/glosarioa.htm> Ramos y Lopez, C. A. (2015). *Educ. Pesqui., São Paulo* , v. 41, n. 3, p. 615-628, jul./set. Retrieved from Pag. 1:

<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507135042>

Real Academia Española. (2016, Diciembre 20). *Diccionario de la lengua española edicion tricentenario*. Retrieved from <http://dle.rae.es/?id=EO5CDdh>

Reig, H. (2010). *Un mundo de medios sin fin. Cambios en aprendizaje, Facebook y la apoteosis de las aplicaciones expresivas. en Proyecto Facebook y la posuniversidad*. Barcelona: Ariel.

Siemens, G. (2010:42). *Conociendo el conocimiento (Grupo Nodos Ele, trad.) (Obra original publicada en 2006)*. Retrieved from Recuperado de <http://craig.com.ar/biblioteca/Conociendo%20el%20Conocimiento%20-%20George%20Siemens.pdf>

%20George%20Siemens.pdf

Strauss, A. C. (1994). *Grounded theory methodology, an overview*. In: Yvonne, S, Lincoln. Denzin, Norman k. *Handbook of qualitative research*. . London. Sage Publications. (pages 273-285).

Suddaby, R. (2006). From the editors: What grounded theory is not. *The Academy of Management Journal*, 49(4), 633-642.

Tedesco, J. (2009, 02 25). *Universidad Pedagógica Nacional Bogotá Colombia*. Retrieved from Educación y sociedad del conocimiento y de la información.: http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/rce36-37_09co

Vygotsky, L. (1991). *Obras Escogidas: paidología del adolescente*. Madrid: Centro de Publicaciones del MEC.

Watzlawick. (1985). *Teoría de la comunicación humana. Interacciones, patologías y paradojas*. Barcelona: Editorial Herder. Watzlawick P. Beavin J. Bavelas J. (1991). *Teoría de la comunicación humana*. Barcelona: Editorial Herder.

Zapata-Ros, M. (2015). *Conceptualización Teorías y Modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos: Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo"* E K S ,16(1), 69-102.