



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRO 2014

El uso de ordenadores y tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje en la era digital

HERMANN, A.

El uso de ordenadores y tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje en la era digital

Autor: Andrés Hermann A

Centro: Singular e-learning

aehermann@yahoo.com

Resumen

Uno de los momentos más importantes que ha tenido el campo de la educación fue el paso de un **modelo conductista**, que sustentó su enfoque en la incorporación y adquisición del conocimiento a partir de operaciones intelectuales como el *condicionamiento de estímulos y memorización*, hacia el **modelo cognitivista** que sostuvo que la construcción del conocimiento se da a partir de procesos cognoscitivos como la *asimilación y comprensión del aprendizaje*.

A finales de la primera mitad del siglo XX y buena parte de la segunda mitad del siglo XXI, se consolida el **cognitivism computacional**, basamento conceptual que argumentó su base epistemológica a partir de ámbitos disciplinares como la *teoría cibernética* de **Norbert Wiener**, la *teoría informacional* de **Claude Shannon** y el *modelo conexionista*. Estos basamentos teóricos plantearon la idea de entender el funcionamiento cerebral o procesos de aprendizaje relacionado con la idea de que el **ordenador es una metáfora de la mente**, como si el cerebro del ser humano funcionará de igual forma que un *bio-ordenador*.

El desarrollo y boom que tuvo la red internet y el uso de ordenadores y tecnologías digitales en la década de los 90s del siglo XX e inicios del siglo XXI, trajo consigo la reflexión de que la dinámica en el funcionamiento de estas herramientas a diferencia de las *tecnologías analógicas (radio, televisión, cine)*, como parte de su arquitectura han replanteado los modelos educativos y educocomunicativos de tipo *conductista y unidireccional*, hacia modelos de tipo *dialógico, crítico y multidireccional*; de esta forma se plantea la necesidad de re-pensar la visión limitada de relacionar el funcionamiento de la mente humana con la de los ordenadores. En este marco del análisis se propone a la **teoría de la enacción**, basamento conceptual propuesto por *Francisco Varela*, autor que entiende que la mente es un sistema que integra operaciones intelectuales más complejas que el ordenador como un *sistema de procesamiento y almacenamiento de la información* y la **pedagogía del ciberespacio** como una nueva teoría de enseñanza y aprendizaje para la sociedad red, que a partir de su crítica al *determinismo tecnológico* plantea que el tener acceso a la red internet no garantiza la obtención de conocimientos, ya que lo que se encuentra en el ciberespacio son datos e información, que para que puedan convertirse en conocimientos y aprendizajes tendrán que entrar en niveles de *análisis, reflexión, inferencia y de mediación educativa*, ya sea en entornos presenciales o el ciberespacio como un espacio que representa la metáfora del mundo real.

Entre una de las conclusiones más importantes que ha llegado esta investigación ha sido el cuestionamiento en torno al reflexionar la pregunta **¿se aprende más y mejor con el uso de ordenadores y tecnologías digitales?** A lo que planteamos como conjeturas e inferencias argumentativas que el uso de las herramientas o artefactos no está cambiando las estructuras y funcionamiento cognitivo; lo que está cambiando estos recursos son los hábitos educativos y la forma de potenciar los procesos de aprendizaje, ya que el uso de las tecnologías digitales propende a estimular el funcionamiento de *zonas visuales, auditivas y sensoriales*, favoreciendo así el acto educativo y la motivación e interés por lo que aprenden los educandos en el contexto de una educación en la sociedad red o era digital.

Palabras clave: tecnologías digitales, tecnologías analógicas, ordenadores, función cognitiva, determinismo tecnológico, cognitivism computacional, pedagogía del ciberespacio, inteligencia artificial, inteligencia colectiva, enacción, procesos de aprendizaje y sociedad red.

Abstract

One of the highlights has been the field of education was the passage of a behavioral model that sustained its focus on the incorporation and acquisition of knowledge from intellectual operations as conditioning stimuli and memory , to the cognitive model which held that knowledge construction occurs from cognitive processes such as assimilation and understanding of learning .

At the end of the first half of the twentieth century and much of the second half of this century, the computational cognitivism, conceptual foundation that argued its epistemological basis from disciplinary fields such as cybernetics Norbert Wiener theory is consolidated, the informational theory Claude Shannon and connectionist model. These theoretical foundations raised the idea of understanding brain function and learning processes related to the idea that the computer is a metaphor for the mind, as if the human brain operates the same way as a bio- computer.

The development boom that took the internet network and the use of computers and digital technologies in the 90s of the twentieth century and early twenty-first century brought the reflection that the dynamics in the operation of these tools unlike analog technologies (radio , TV, movies) , as part of its architecture have rethought educational models and educocomunicativos behaviorist and unidirectional toward dialogic models , critical and multi- type , thus there is a need to rethink the limited vision of linking the workings of the human mind with computers. This analysis framework is proposed to the theory of enaction, conceptual foundation proposed by Francisco Varela , author understands that the mind is a system that integrates complex intellectual operations the computer as a system of processing and storage of information and pedagogy of cyberspace as a new theory of teaching and learning for the network society , that from his critique of technological determinism suggests that the internet access the network does not guarantee the production of knowledge, because what is in the cyberspace is data and information that they can become knowledge and learning have to enter levels of analysis , reflection, inference and educational mediation , either in classroom environments or cyberspace as a space that represents the real world metaphor .

Among one of the most important conclusions arrived this research has been the question around ponder the question more and learn better with the use of computers and digital technologies? What I propose as conjectures and argumentative inferences using tools or artifacts is not changing structures and cognitive functioning , what is changing these resources are educational habits and how to enhance the learning process , since the use of digital technologies tends to stimulate the functioning of visual, auditory and sensory zones , thus promoting the education act and the motivation and interest in what the students learn in the context of education in the digital network society or era.

Keywords: digital technologies, analog technologies, computers, cognitive function, technological determinism, computational cognitivism, pedagogy of cyberspace, artificial intelligence, collective intelligence, enaction, learning and network society.

La metáfora de la mente como un gran bio-ordenador: ¿se aprende más y mejor con tecnología digital?

Cuando los hombres buscan máquinas análogas al cuerpo humano, las máquinas que escogen

reflejan necesariamente sus propios tiempos.

Moore citado por González

*El cerebro es como un ordenador
y la mente es su software o sistema operativo.*

Richard Watson

Con la eclosión de las tecnologías analógicas en la segunda mitad del siglo XX, específicamente en la década de los 60 y 70 se pensó que la llegada de la *radio, televisión y telefonía* al ámbito educativo permitiría transformar y mejorar los procesos de aprendizaje, como si estas tecnologías poseyeran efectos mágicos. Es cierto que las tecnologías analógicas plantearon la posibilidad de acercar propuestas educativas a un sector más amplio de la población, desde la perspectiva de *destemporalizar y descentralizar* el acto educativo, ya que gran parte de sus actores no lograba coincidir en tiempo y espacio en los centros educativos. Con el uso de las tecnologías analógicas se pudo vislumbrar un primer intento de **desconcentrar el acceso de la educación**, que estaba confinada a los centros educativos como espacios “oficiales” y formales en la construcción del conocimiento desde una *perspectiva científicista*.

Es cierto que con el uso de las **tecnologías analógicas**¹ en la educación se pudo incluir al a un grupo mayor de la sociedad, pero la gran dificultad que tuvieron estos medios el momento de vincularse a este ámbito de acción y reflexión fue que su dificultad se dio en su enfoque de comunicación *unidireccional*, ya que los emisores en este caso quienes representan la enseñanza, podían dirigir sus mensajes y los receptores en este caso los estudiantes solo recibían la información de manera pasiva, sin lograr una acertada *interlocución y mediación educativa*.

En lo que respecta al aporte conceptual de este capítulo se planteará el análisis de las tecnologías digitales y en el caso de la educación a partir de *los entornos virtuales del aprendizaje, redes sociales, entornos personales de aprendizaje, cursos modulares abiertos online*, recursos que han brindado la posibilidad de dar un paso de un acto educativo unidireccional y transmisivo, hacia un modelo que propone una mediación de tipo *multidireccional, crítica y dialógica*.

Si bien es cierto que la reflexión de este trabajo es visibilizar el aporte de las tecnologías en los procesos formativos, hay que insistir en la idea de que el uso per sé de las *tecnologías digitales* no propone cambios y mejoras en la educación; en este caso cualquier tipo de tecnologías constituyen medios, herramientas, pero no finalidades. Para lograr procesos de apropiación, empoderamiento y uso significativo de la tecnología en la educación *se requiere pensar unas intencionalidades educativas, la determinación de un modelo educativo y comunicativo*, que proponga el uso con sentido de las herramientas en los procesos de transferencia del conocimiento y aprendizaje.

En este caso se propone a la *pedagogía del ciberespacio* como una nueva teoría de enseñanza y aprendizaje para la sociedad red, dispositivo conceptual que

¹ Las tecnologías analógicas son aquellas representadas por la radio, televisión, cine que han promovido un modelo comunicativo unidireccional (uno a todos), mientras que las tecnologías digitales constituyen los ordenadores y tecnologías digitales que han promovido un modelo comunicativo multidireccional de (todos a todos).

pretende establecer un marco orientativo para generar una adecuada *conceptualización y praxis educativa*, que a diferencia de otros modelos hace una fuerte crítica al **determinismo tecnológico**, enfoque que ha concebido que el solo uso de la tecnología permite mejorar el acto educativo y sus resultados en los procesos de aprendizaje. Este modelo educativo concibe que lo que se encuentra en la red internet y el ciberespacio son **datos e información**, que para que pueda ser convertido en **conocimientos y aprendizajes**, se requiere del *análisis, la reflexión, inferencia, conceptualización abstracta y experiencia concreta a partir del acto educativo*, que desde la nueva visión de este trabajo se puede dar en ambientes virtuales, entornos físicos o espacios híbridos, los cuales deberán concebir que la tecnología y la pedagogía deberán ser parte de un solo entramado y que tendrán que interactuar y dialogar de manera equilibrada.

Deberemos asistir al paso y evolución de una visión del uso artefactual de las tecnologías en los diferentes ámbitos sociales, hacia enfoques que permitan comprender a fondo cómo estas herramientas operan cuando se desarrollan experiencias de enseñanza y aprendizaje; de esta forma como consumidores y productores de conocimientos podremos sacar ventaja si sabemos cómo las tecnologías bien utilizadas pueden estimular, potenciar y favorecer al acto educativo.

Lo antes expuesto nos permite reflexionar de cómo el uso con sentido de estas tecnologías han permitido a algunos sectores o grupos sociales en la red han ido dimensionando que las tecnologías además de contribuir a actividades vinculadas con la comunicación y el entretenimiento pueden aportar al acceso de información y construcción del conocimiento de manera colectiva; es por esta razón que se propone la re significación del uso de las tecnología en las actividades sociales a partir del paso de tecnologías de la información y la comunicación a tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, hacia tecnologías del empoderamiento y la participación. No basta con incorporar la tecnología en los procesos formativos sin saber cuáles son sus usos significativos y sin identificar cómo estas herramientas pueden generar acciones como la co-autoría y construcción del conocimiento de manera colectiva en comunidades virtuales de aprendizaje.

En el contexto de la primera mitad del siglo XX cuando se da el paso del modelo educativo **conductista al cognitivista**, se establece que la consecución y obtención del conocimiento no puede reducirse a operaciones intelectuales como la *memorización y generación de estímulos y condicionamientos*, sino que se deberá apuntar hacia la comprensión en el verdadero potencial que tienen las estructuras cognitivas en el procesamiento de la información y desarrollo de los procesos de adquisición del aprendizaje, basado en principios como *la asimilación, comprensión y participación activa del sujeto en el acto formativo*.

El cognitivismo como nuevo modelo educativo tuvo importante vigencia en la primera parte del siglo XX y de la segunda mitad de este siglo. Este modelo concibe la idea de que el cerebro humano y la máquina (*ordenadores*) tienen ciertas características análogas en su funcionamiento. Derivado de este dispositivo conceptual aparece el **cognitivismo computacional** que se enfocó en la visión de que el *ordenador constituye una metáfora de la mente* y que con el uso de estas herramientas se podía aprender más y lograr mejores resultados del aprendizaje.

El *cognitivismo* permitió re-pensar el modelo educativo funcionalista o *conductista* hacia un modelo que integraría la importancia de la experiencia en la consecución de los conocimientos, permitió acercar estrategias para interpretar las

nuevas concepciones del aprendizaje y cómo explicar que las tecnologías podían potenciar y estimular el acto educativo. Las *ciencias cognitivas* tuvieron un importante aporte en el ámbito educativo desde la visión de develar cómo se da el **procesamiento de la información** en las estructuras cerebrales o como plantearía **Fredy González**, dar el paso en torno a entender que el desarrollo de la inteligencia se da desde una visión psicométrica o de medición de coeficientes intelectuales, que lo único que miden retención de conceptos, datos e información.

En este punto, la *pedagogía del ciberespacio* pretender constituirse como un nuevo marco explicativo para entender y explicar cómo se dan las nuevas dinámicas de enseñanza, aprendizaje, interrelacionamiento y procesos comunicacionales en la sociedad red, que a diferencia del **cognitismo computacional** su enfoque no se reduce a entender al proceso de asimilación y adquisición del conocimiento desde la simple visión del *procesamiento de la información*, sino que permite explicar cómo se dan las nuevas experiencias cognitivas y determina si el uso de las tecnologías permite lograr más y mejores resultados del aprendizaje. Esta nueva teoría de enseñanza y aprendizaje crítica la idea de que la información es una equivalencia del conocimiento, es por esta razón que se logran identificar cuatro momentos en la consolidación del acto formativo en el ser humano que son: **datos, información, conocimiento y aprendizaje**.

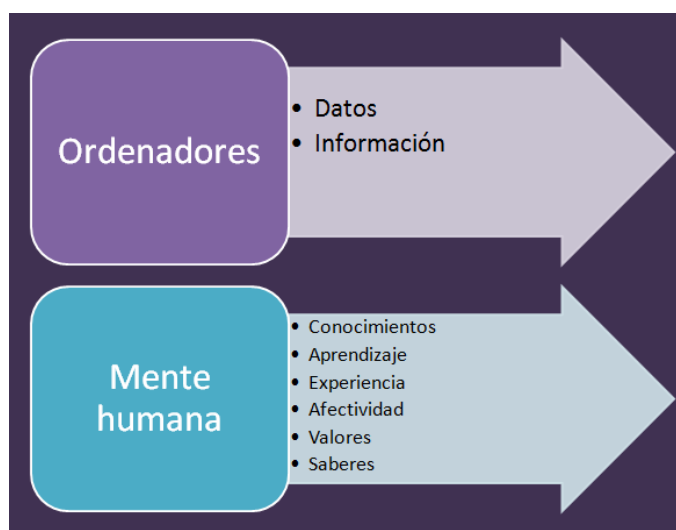


Gráfico 1: Diferencia ordenadores y mente humana

El estudio de los procesos mentales deberá ir más allá de entender que la *revolución tecnológica* posibilita mejores estrategias para solventar las experiencias del aprendizaje desde la adquisición del conocimiento ya sea a partir de la *conceptualización abstracta o experiencia concreta*; para esto es importante provocar una *revolución cultural* y una *revolución educativa*, que pueda dimensionarse el verdadero sentido de la educación, entender que las tecnologías son herramientas y medios, pero que cuando se usan con sentido se puede potenciar el logro de aprendizajes, descentralizan el acto educativo, deslocalizan los discursos cientificistas y crean una ruptura en torno al imaginario de que el conocimiento viene desde arriba y los espacios jerárquicos. En el caso del ciberespacio el conocimiento queda descentralizado, no parte de una visión parcializada o atomizada, ya que se fortalece en el desarrollo de una *inteligencia colectiva* a partir de espacios no formales e informales. (Lévy, 2009).

El *cognitivismo* a más de constituir un modelo que permitió dar el paso de entender a la educación como una forma de condicionamiento y cambio comportamental, integró el aporte de algunos ámbitos disciplinares como las visiones asociacionistas de la educación, *Teoría de la Comunicación, la Lingüística y la Cibernética*, insumos que posibilitaron una mejor comprensión de la incidencia de las tecnologías en varios campos y actividades del ser humano. El *cognitivismo* computacional pudo establecer la comprensión de la interacción entre los seres humanos y las máquinas, lo cual generó la idea de **entender al cerebro humano como metáfora del computador**. Es de esta forma que al presentar y exponer los argumentos de la *pedagogía del ciberespacio* adquiere una vez más sentido el interpretar cómo se dan los procesos formativos en la sociedad red a partir de nuevos marcos explicativos que integren otros ámbitos disciplinares como la *lingüística, la informática, la inteligencia artificial, teoría de la enacción y la teoría cibernética* que fue trabajada por **Norbert Wiener**, autor que brindó una importante explicación en torno a las dinámicas en la *emisión, transmisión, recepción y procesamiento y almacenamiento de la información* de las máquinas y otros seres vivos. **(González, 2004)**. “Dicho en otras palabras, la cibernética pretende encontrar los elementos comunes al funcionamiento de las máquinas automáticas y al sistema nervioso de los seres humanos y desarrollar una teoría que sea capaz de abarcar todo el campo del control y la comunicación de las máquinas y los organismos vivientes” **(González, 2004: 112)**.

Con el desarrollo de ciertas tecnologías y en particular con los sistemas computacionales se consolidado un nuevo ámbito de reflexión que es la *inteligencia artificial*, que desde sus aportes plantea como las máquinas pueden facilitar y simplificar las actividades humanas, pero también es relevante reconocer que esto ha generado dificultades como la generación de procesos de deshumanización y falta de interrelacionamiento social; es por esta razón que autores como **Pierre Lévy** plantean como contraposición a la *inteligencia artificial* la *inteligencia colectiva*, esta última categoría que contribuye al desarrollo de la construcción de conocimiento de forma colaborativa, en comunidades virtuales de aprendizaje.

En el contexto de la sociedad red, donde gran parte de las actividades sociales se han visto atravesadas por el uso de sistemas complejos, plantear la promoción y desarrollo de una inteligencia colectiva está atravesado por intentar **humanizar el uso de las tecnologías** y entender que el espacio virtual no pretende suplantar a los entornos reales o físico, sino que estos dos escenarios tendrán que entrar en procesos de convergencia, en especial en el campo de la educación, lo que permitirá potenciar el uso de entornos híbridos, en donde el espacio físico posibilita la interacción humana y el virtual contribuye a aspectos como brindar al acto educativo aportes como la *flexibilidad, interactividad y ubicuidad o desarrollo de un aprendizaje permanente*.

La pedagogía del ciberespacio pretende constituirse en un nuevo marco explicativo e interpretativo para entender cómo se enseña y aprende en los entornos virtuales, espacios presenciales con el uso de tecnologías y ambientes híbridos que permiten potenciar el acto educativo a partir de metodologías como el **ubiquitous learning o aprendizaje ubicuo**, así como generar procesos de convergencia cultural, en donde los *mass-media, tecnologías analógicas y tecnologías digitales, como: radio, televisión, videojuegos, redes sociales, entorno virtuales, espacios de realidad ampliada, PLE, MOOC o COMA²* se fusionen y se complementan. **(Jenkins, 2008)**.

² Los PLE o Personal Learning Environment son Entornos Personales de Aprendizaje, los MOOC o Massive Open Online Course son Cursos en Línea Masivos y Abiertos y los

Pero las limitaciones que tuvo el cognitivismo a partir de su derivación que es el pensamiento computacional no solo residió en enfocarse en el acto educativo como una expresión de adquisición de conocimientos teóricos o conceptuales, sino también por su enfoque que promulgó la *automatización del pensamiento*. En este marco de análisis la *pedagogía del ciberespacio* se presenta como un nuevo modelo que parte de un fundamento epistemológico que integra varios ámbitos disciplinares que van más allá del uso artefactual de la tecnología en los procesos formativos y de discusiones políticas e ideológicas de la educación, para internarse en la misión de comprender cómo operan los procesos cognitivos con el uso de ordenadores y tecnologías digitales.

Es por esta razón que parte de los basamentos conceptuales de pedagogía del ciberespacio toman los postulados de los estudios como la *neurofisiología*, *epistemología de la educación* y *neurociencia*, que como aporte teórico permitirán entender que la ruta para lograr aprendizajes significativos se da a partir de identificar el cómo funciona el entramado cognitivo que denominamos: *datos estructurados*, *información interrelacionada*, *conocimiento situados* y *aprendizajes aplicados a diferentes contextos y situaciones de vida* y que en este marco la tecnología posibilita potenciar el acto formativo a partir del uso de varias narrativas virtuales como son discursos *auditivos*, *visuales* y *sensoriales*, los mismos que estimulan de mejor manera las zonas del cerebro como son el ***lóbulo frontal*** que activa la parte motora y quinésica, el ***lóbulo parietal*** que pone en funcionamiento lo sensorial, el ***lóbulo occipital*** que articula el campo visual y el ***lóbulo temporal*** que integra el canal auditivo.

El postulado o planteamiento hipotético de la pedagogía del ciberespacio es que con el uso con sentido de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje, es posible estimular y activar gran parte del funcionamiento cerebral, potenciando los procesos de asimilación y comprensión de los nuevos ***datos***, ***información***, ***conocimientos*** y ***aprendizajes***, que se consolidan no desde una perspectiva lineal, sino desde visiones que articulan operaciones intelectuales ramificadas donde converge aspectos como la *asociación*, *interrelación* y *conexión de diversos lenguajes*.

Los datos e información no se encuentran aislados y arbitrariamente relacionados en la memoria sino que, la forma isomórfica a la estructura de relaciones lógicas que componen las teorías científicas, también en el individuo la mayor parte de los datos se agrupan en nudos de relaciones, en esquemas o redes que permiten una comprensión significativa de la realidad que representan (red cognitiva, red semántica, esquemas). **(González, 2004: 118)**.

Como se puede evidenciar en la idea antes expuesta la *metáfora del ordenador* ha permitido establecer ciertas relaciones en el funcionamiento cognitivo del ser humano; es de esta forma que experimentos de la inteligencia artificial como el de *Turín* o la *Caja China*³ y otros casos que han argumentado que los sistemas computacionales se asemejan al funcionamiento de la mente humana, lo que ha dado lugar a la promoción

COMA que constituyen en castellano el símil de los MOOC son Cursos Online Masivos y Abiertos.

³ Constituyen experimentos realizados por la inteligencia artificial en los cuales se quiso poner en evidencia que el funcionamiento de los ordenadores era similar al de las operaciones intelectuales del cerebro humano.

de la inteligencia de la máquina que intenta imitar la inteligencia humana, sin tomar en cuenta que lo que se encuentran en los ordenadores son *datos e información, pero no conocimientos y aprendizajes* que puedan ser aplicados en diversas situaciones y contextos.

Entre uno de los argumentos que intentan marcar distancia entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial, es que esta última no integra en sus sistemas de procesamiento de datos información aspectos como el conocimiento entendido como la suma de datos e información de manera estructura, organizada, que apunta al desarrollo de un motivo u objetivo educacional y los saberes como aquellos insumos que integra aspectos *como el aprendizaje, la experiencia, la parte afectiva y los valores*. En esta ruta la *pedagogía del ciberespacio* critica la visión artefactual del uso de las tecnologías para plantear que en el contexto de la sociedad red o la era digital se deberá hablar menos de tecnologías y más de cómo usarlas, es decir, *humanizar el uso de la tecnología* y que lo virtual y físico puedan interrelacionarse y complementarse, pasar del enfoque del procesamiento de la información hacia *la integración de conocimientos, aprendizajes y saberes*.

La *revolución del cognitivismo* vino acompañada de la *revolución tecnológica* que situó el uso de las herramientas por encima del ser humano, es por eso que los enfoques educativos de las décadas de 70 y 80 del siglo XX se denominaron como *educación de tipo instruccional o procesos de enseñanza asistidos por ordenadores*, hasta el punto que concibieron que los ordenadores podían reproducir de manera exacta las funciones cognitivas del cerebro humano, lo que consolidó una *visión tecnocentrista*, que prevalece todavía en muchas experiencias educativas que todavía apuestan y consideran que el **determinismo tecnológico** es la condición esencial para el desarrollo de las sociedades.

Los modelos del procesamiento humano de información se apoyaron fuertemente sobre esta analogía y proponen estructuras similares para el sistema cognitivo humano. Como consecuencias de los estudios acerca del sistema de procesamiento humano de información, se ha llegado a hipotetizar un conjunto de aspectos arquitecturales que configuran el Modelo de Procesamiento de la Información en el Hombre. **(González, 2004: 120)**.

La crítica que se da al *determinismo tecnológico* no reside en la incorporación de los ordenadores a los procesos formativos, sino está en el tipo de usos que se les da a estas herramientas, en especial por la herencia que arrastran las visiones de enseñanza de educación a distancia asistida por ordenadores, que de alguna forma han reproducido *modelos de educación de corte conductista*, que integran visiones de *condicionamiento de estímulos, automatización del pensamiento, memorización, mecanización del conocimiento y énfasis en el desarrollo de capacidades procedimentales*, hacia una visión que propugne el desarrollo de un pensamiento selectivo y crítico, que sea capaz de procesar y comparar datos e información relevantes; hacer una combinación selectiva de estos dos insumos hasta convertirlos en conocimientos y aprendizajes que respondan a necesidades e intereses de los educandos. “Una tarea clave para el aprendiz es la de separar “el trigo de la paja”: reconocer justamente aquella información entre todas las piezas de información presentadas que es relevante para los propósitos de uno” **(González, 2004: 128)**.

De esta forma la *pedagogía del ciberespacio* propone la necesidad de entender e interpretar cuáles son las dinámicas en el ejercicio de transferencia del conocimiento a partir del uso de tecnologías digitales, aspecto que no tendrá que reducirse en

provocar procesos de “alfabetización” de las herramientas tecnológicas desde una visión artefactual, si no que tendrá que apostar en el diseño de propuestas capaces de integrar la formación con un uso significativo de las herramientas y más aún que en el inmenso océano que es la red internet. Se tendrá que educar en desarrollar capacidades para *investigar, indagar, seleccionar, discriminar y discernir datos e información relevantes*, así como impulsar el logro de competencias para que los estudiantes puedan convertir los datos e información en conocimientos y aprendizajes significativos.

El aporte de *pedagogía del ciberespacio* propone hacer una crítica que sostuvo el *cognitivismo computacional* de entender al **ordenador como metáfora de la mente** y que estos dos sistemas apuntan a la realización de procesamiento de la información, sin tomar en cuenta que la actividad intelectual del cerebro humano apunta al desarrollo de operaciones intelectuales más complejas como son: *articular, asociar, sistematizar e internalizar el conjunto de ideas y prácticas ya sea en entornos digitales o reales de la educación.* (Martínez, 2004).

Es predecible que al plantear la *pedagogía del ciberespacio* como una nueva teoría que oriente la praxis educativa en la sociedad red se tendrá cuestionamientos en torno a la constitución de su corpus científico. En respuesta a las potenciales críticas a su fundamento epistémico que servirá para consolidar el modelo desde una perspectiva de promoción de un pensamiento colectivo, será relevante destacar que **su basamento conceptual integra un conjunto de conocimientos científicos, organizados, sistematizados y validados** por comunidades formales y no formales, además que la configuración de su marco teórico busca definir una propia **identidad cognitiva**, que en el caso específico de este aporte conceptual da respuesta a la interpretación de cómo se dan las dinámicas enseñanza y aprendizaje en la sociedad red.

Los principales núcleos conceptuales de este nuevo modelo educativo se sostienen en la *teoría de la actividad* de **Alexéi Leóntiev**, *La teoría total de la realidad* de **David Deustch**, los principios de la *inteligencia colectiva* de **Pierre Lévy**, además de otros dispositivos teóricos que son expuestos a lo largo de su investigación, como son las *teorías posestructuralistas, modelos cognitivistas, socioconstructivistas*, aportes desde el campo de la *neurofisiología, epistemología de la educación, neurociencia*, modelo de *enacción* de **Francisco Varela**, elementos de la *Teoría Cibernética* de **Norbert Wiener**, *análisis de la cultura de convergencia cultural de medios* de **Henry Jenkins**, entre otras miradas conceptuales y ámbitos disciplinares.

Toda disciplina aspira, como es lógico, a definir su marco epistémico, constituido por el paradigma epistémico y por el paradigma social, pero, hasta que una ciencia logra definir ese marco, se necesita tiempo. En suma, toda esa ciencia necesita hallar su identidad cognitiva (paradigma epistémico: esquemas conceptuales, coherencia en sus orientaciones intelectuales problemas y herramientas de investigación, etc.) (Martínez, 2004: 79).

En lo que refiere el ámbito educativo la *pedagogía del ciberespacio* ha visto la necesidad de definir su propia identidad conceptual, que en este caso denominamos teoría para así exponer sus intencionalidades educativas y postura que intenta marcar la visión que no es lo mismo generar mediaciones educativas en espacios presenciales que en espacios no presenciales y que la idea de educar en el ciberespacio no solo está definida por el uso de medios digitales, sino también por otros recursos como los mass-medios o tecnologías analógicas, los cuales deberán

dialogar y propender al desarrollo de una cultura de convergencia de medios (**Jenkins, 2008**).

En lo que respecta al uso de la *teoría total de la realidad* de **David Deutsch**, el sustento epistémico tiene como intencionalidad estratégica hacer una crítica a la mirada *evolucionista o darwinista de la construcción del conocimiento y la ciencia*. En el texto “*La estructura de las revoluciones científicas*” de **Thomas Kuhn** se plantea que el paradigma de la ciencia logra un adecuado funcionamiento o entra en acción cuando se da el nacimiento de nuevas teorías, es decir, que las nuevas estructuras conceptuales tendrán que reemplazar a las anteriores, lo cual podría presentarse como un riesgo, ya que se estaría excluyendo el aporte teórico y la acumulación de experiencias, buenas prácticas y saberes de las teorías antecesoras. (**Deutsch, 1999**).

La teoría total de la realidad se entiende como una **teoría de la inclusión o de la integración**, que no desconoce los fundamentos conceptuales anteriores que nutren a los nuevos aportes conceptuales. En el caso concreto de la *pedagogía del ciberespacio*, en inicio se ha partido del supuesto que las teorías o modelos educativos que se han utilizado para sustentar epistemológicamente la práctica de la educación mediada por tecnologías digitales no logran explicar de forma total su praxis, ya que los modelos cognitivistas, constructivistas y socioconstructivistas de la educación fueron pensados y concebidos para la dinámica socio-educativa de la primera mitad del siglo XX, lo que no quiere decir que se desconozca todos sus aportes, en especial de entender que en el acto educativo hay operaciones intelectuales que su funcionamiento no difieren de momentos históricos y uso de herramientas tecnológicas.

Pero, una vez definido el marco epistémico, la ciencia en cuestión está sometida a cambios, algunos de los cuales llegan a ser tan profundos que afectan al propio marco epistémico. Es entonces cuando, en términos kuhnianos, se producirá una revolución científica que daría lugar a otro largo periodo de ciencia normal, constituido por el dominio de otro paradigma epistémico y social. (**Martínez, 2004: 79**).

La idea antes expuesta expone la visión castradora que tendría la ciencia desde su **enfoque darwinista o evolucionista**, que concibe que los aportes conceptuales recientes son más relevantes y los que estarían validados desde la perspectiva del sentido de renovación y actualización del conocimiento. En el caso de la *pedagogía del ciberespacio* se ha definido que la ruta epistémica que guiará su marco explicativo científico y social se sostendrá esencialmente en la **teoría total de la realidad**, modelo que integra aportes conceptuales previos y nuevos, para de esta forma como habría planteado **David Ausubel** generar nuevos aportes, los cuales son de carácter significativo, los mismos que estarían potenciando la conceptualización abstracta y experiencia concreta en el ámbito educativo para la sociedad red. “La nueva información será totalmente inútil si no puede ser relacionada de algún modo con el viejo conocimiento con el fin de formar una totalidad externamente conectada” (**González, 2004: 128**).

Pero para que el nacimiento de nuevas teorías puedan tener un adecuado funcionamiento, puedan permear en la realidad y resolver determinados problemas, no basta con plantear fundamentos conceptuales, sino que se tendrá que ir concretando o materializando el pensamiento abstracto en una praxis metodológica e instrumentación, que en el caso de la *pedagogía del ciberespacio* ha sido propuesto a partir de la definición de un **modelo** entendido como un **arquetipo, punto de**

referencia o esquema teórico, que explica algo para facilitar la comprensión de un objeto o fenómeno de estudio, que inicialmente ha sido tomado del modelo educativo de la **teoría de la actividad** de **Alexéi Leontiev**, que plantea que la construcción de los aprendizajes se da a partir del desarrollo de **operaciones, acciones y actividades**, que en una segunda fase la **pedagogía del ciberespacio** ha utilizado la analogía del modelo antes expuesto para proponer su propia identidad cognitiva a partir de su esquema conceptual, que ha utilizado el patrón o secuenciación de la ruta de las operaciones intelectuales de la “teoría de la actividad” para entender cómo se construyen los aprendizajes mediado por el uso de tecnologías digitales a partir de la incorporación de aspectos como los **datos, información y conocimiento**, que integrándolos o encadenándolos nos permitirán llegar a su última fase que será el **aprendizaje**.

Vinculado a este último aspecto se establece que la **pedagogía del ciberespacio** además de poseer un modelo tendrá que definir un **enfoque**, que en este caso se vincula con realizar una fuerte crítica al **determinismo tecnológico**, es decir, se cuestiona que *el hecho de tener acceso y uso a cualquier tipo de tecnología no garantiza la obtención de conocimientos y aprendizajes*, sino que lo que permite y facilita es el acceso a los canales mediáticos ubicados en el ciberespacio son los **datos e información**, insumos que requieren ser *discutidos, analizados e inferidos* a través del acto educativo, ya sea en espacios formales “oficiales” del conocimiento, o espacios no formales, informales, como pueden ser entornos virtuales, reales o de carácter híbrido, escenarios que podrán estar alojados en *múltiples plataformas transmediáticas*⁴.

En lo que refiere al **enfoque** que ha sido trabajado para la **pedagogía del ciberespacio** se ha conceptualizado como una visión que permite explicar un objeto de estudio desde la perspectiva del interés, la acción, proyección, mirada, orientación o dirección que va a caracterizar una teoría educativa, que en este caso se presenta con una visión del acto educativo de corte *multidireccional, dialógico, crítico y emancipador*; en esta ruta este enfoque propugna que el conocimiento no solo se obtiene a partir de los espacios tradicionales-formales como la “*escuela*” sino también de los espacios no formales, informales, alojados en **el ciberespacio, como una nueva “geografía otra”** que propone la deslocalización del conocimiento y un mayor acceso a los datos e información (**Hermann, 2011**).

Una vez que se ha definido el fundamento epistémico de la **pedagogía del ciberespacio** como el conjunto de conocimientos que integran un corpus de ideas, del modelo que se entiende como un ciclo de pasos ordenados, lógicos y sistematizados y el enfoque como aquella mirada que busca el direccionamiento de un objeto de estudio, este último insumo que hace crítica a lo que establecen que las teorías y modelos cognitivistas de corte computacional han aportado al desarrollo de la explicación de los procesos mentales en el ciberespacio, ya que estamos utilizando al ordenador como una metáfora del funcionamiento cognitivo del ser humano, que en la primera mitad del siglo XX sería explicado y sustentando a partir de las *teorías de la información* de **Claude Shannon**, la *teoría cibernética* de **Norbert Wiener** y modelos de la segunda mitad del siglo XX como el *Emirec* de **Jean Cloutier**, que plantea que todos somos emisores y receptores del acto educomunicativo y los aportes de **Alvin Toffler** con su modelo *Prosumer*, el cual sostiene que todos somos consumidores y

⁴ Son relatos o discursos que pueden ser expuestos o narrados a partir de diferentes plataformas tecnológicas.

productores de datos, elementos que han permitido la definición de una línea epistémica y propia identidad cognitiva para la *pedagogía del ciberespacio*.

Pues bien, se ha producido de un tiempo acá un desarrollo en la metodología computacional dominante, en las teorías y técnicas de procesamiento de la información y en la investigación de la estructura y funcionamiento neuronal, que está conduciendo a lo que estamos llamando ciencia cognitiva, porque nos aproximamos a problemas, tradicionalmente intratables desde una perspectiva científica **(Martínez, 2004: 81)**.

Con las ideas antes expuestas se tiene como una de las primeras críticas que el sentido de *entender al ordenador como metáfora de la mente* posee un argumento limitado, reduccionista y funcionalista, ya que el funcionamiento del cerebro humano va más allá de la idea del procesamiento de la información o de la incorporación de datos a las estructuras cognitivas; hoy en día, la idea de que los sistemas computacionales cobraran vida en la tan ansiada **inteligencia artificial** ha sido cuestionada, ya que el cerebro a diferencia del ordenador a más de incorporar datos e información, internalizada conocimientos, aprendizajes, valores, afectos, experiencias y saberes y que tienen la capacidad de ser aplicados en diversas situaciones, contextos educativos.

El aporte que se presenta en este nuevo dispositivo conceptual al cual llamamos “pedagogía del ciberespacio” apunta en entender cómo los ordenadores y las tecnologías digitales permiten vincular dos procesos: el primero que es que el uso de las tecnologías digitales permiten aportar a diferentes modalidades de estudio ya sean presenciales o no presenciales y el segundo aspecto que se vincula en comprender cómo la tecnología utilizada de manera significativa en el ámbito educativo posibilitaría potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya sea desde lograr mayor interactividad e interacción, configurar sistemas educativos flexibles, propender la descentralización de las propuestas formativas y alcanzar la ubicuidad como expresión de educación permanente y descentralizada.

En esta ruta, lo que se pretende del uso de los ordenadores y tecnologías digitales no es generar una **automatización de los procesos cognitivos**, sino ver cómo se puede fortalecer el desarrollo de una *inteligencia colectiva* y la configuración de comunidades del aprendizaje que permita vincular conocimientos, aprendizajes, saberes, una relación simbólica entre las mentes, potenciar, la inteligencia, pensamiento y la cognición de los seres humanos que son quienes operan y programan a las máquinas, herramientas que no poseen efectos mágicos, sino que estos son medios o herramientas que permiten facilitar determinadas actividades del ser humano. “Tanto las estructuras cerebrales como los factores culturales y sociales determinan nuestras acciones y, por consiguiente, comprender los procesos cognitivos es comprender esos aspectos y la forma cómo interactúan” **(Martínez, 2004: 84)**.

En la primera parte de esta investigación se ha referido que con la eclosión de las tecnologías analógicas en la primera mitad del siglo XX y desarrollo de las tecnologías digitales en la década de los 90 del siglo pasado se generó la idea de que el ordenador podría representar una idea símil del funcionamiento cognitivo del ser humano, lo que durante un buen tiempo se relacionó con la idea de un *determinismo tecnológico*, que creó la ilusión de que **con el uso de la tecnología se aprende más y mejor**, lo cual desde la perspectiva de esta argumentación teórica no es del todo cierta.

Jesús Martínez en su trabajo *“La ciencia cognitiva, una investigación interdisciplinar: Etapas en construcción”*, pone énfasis que el *pensamiento humano no es puramente formal y computacional*. Como parte del aporte de esta investigación se reitera la idea de que el uso de la tecnología per sé en los procesos educativos no permite lograr mejores aprendizajes, pero con un uso sustentado, fundamento en una adecuada mediación y convergencia de medios como articuladores de lenguajes se puede complementar y potenciar los procesos formativos. “No existe una relación causal entre lo cerebral y lo mental. El origen neurofisiológico de nuestros estados mentales no es razón suficiente para hacerlos casualmente dependientes ni para pensar en un paralelismo psicofísico” (**Martínez, 2004: 93**).

Pero las limitaciones del *modelo computacional* articulado a la teoría cognitivista de la educación está en interpretar que la máquina no opera de forma idéntica a la mente y que los procesos de asimilación y comprensión de conocimientos se han limitado a la codificación de la información; no habrá que olvidar que en la ruta de la consecución de motivos educativos que expone la *pedagogía del ciberespacio*, la información es el segundo nivel que está integrada y conformada por la sumas de datos, los mismos que tienen un cierto nivel de organización, pero para que se conviertan en conocimiento se tendrá que tener objetivos y apuntar a un motivo formativo, para después convertirse en aprendizajes, los cuales integran la suma de datos, información, conocimientos que poseen la capacidad de ser transferidos a situaciones y contextos reales.

Uno de los fines más importantes que deberá tener la educación en cualquiera de sus entornos o contextos no será la de limitarse a perseguir la acumulación de datos, información y conocimientos, sino mirar las estrategias para que estas tres estructuras se relacionen, interactúan, integren, dialoguen, se anclan y formen representaciones, intencionalidades y sentidos que apuestan a un **saber conocer, saber hacer y saber actuar**, este último aspecto como parte de la posición del juicio valorativo, donde el conocimiento se traduce en aprendizajes para tener determinadas capacidades, para responder a diferentes escenarios y contextos sociales y culturales, para tener la capacidad de incidir y tener en cuenta que la educación como referiría **Paulo Freire** no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas, donde el acto educativo no sólo implica la simple transferencia del conocimiento, sino la posibilidad de su producción y construcción.

El aporte que pretende brindar la *pedagogía del ciberespacio* vinculado con la crítica del *cognitivismo computacional* a partir de la explicación de los procesos mentales es sustentar el paralelismo del funcionamiento de las estructuras del cerebro con las máquinas, en especial desde la obtención de datos y procesamiento informacional, teniendo en cuenta que para que se internalicen conocimientos y aprendizajes en la mente se requiere atar representaciones, experiencias, significados y saberes, este último aspecto que va más allá del conocimiento como la acumulación de datos e información, integración de experiencias, valores y toma de decisiones, aspectos que la visión del pensamiento computacional no ha logrado explicar y desarrollar.

En el análisis argumentativo que desarrolla **Jesús Martínez** como parte de su crítica al enfoque del denominado *determinismo tecnológico* propone relacionar al *ordenador como metáfora de la mente y desarrollo de la inteligencia artificial* del pensamiento de la máquina como paralelismo de la inteligencia humana. En este punto el autor logra delinear una serie de interrogantes que nos dan la pista para

reflexionar si el uso de la tecnología en la educación nos permite aprender más y mejor, que desde el enfoque de esta teoría se relaciona con la idea de dejar en claro que los ordenadores no poseen efectos mágicos y que su solo uso no permite lograr transformaciones educativas, pero si se articula una visión formativa de un uso significativo de las herramientas, se podría dar el paso de medios a mediaciones o insumos que se perfilan como extensiones en el campo de la memoria del ser humano.

Pero, en el trasfondo del problema surge un cierto escepticismo acerca de un hecho capital que queremos expresar de forma interrogativa. ¿La máquina así construida tiene vida propia que le permita realizar experiencias cualitativas conscientes? Si no es así, no parece que una teoría funcional sea una teoría adecuada de la mente. **(Martínez, 2004: 101).**

Hemos insistido en validar el argumento que las tecnologías digitales y los ordenadores no poseen efectos mágicos, pero estas herramientas han generado la incorporación de ciertos hábitos cognitivos que aportan a la idea de que estas herramientas se constituyan como extensiones de la mente, para así mejorar la capacidad de almacenamiento de los datos e información.

En la ruta por develar las ventajas y limitaciones en torno al paralelismo o analogía del funcionamiento de las máquinas con el cerebro humano *Martínez* plantea nuevas interrogantes que estarían vinculadas al proponer una nueva conceptualización de cómo estaría desarrollando las actividades de la mente humana en la era digital: *¿es el cerebro un ordenador digital?, ¿pueden las máquinas exhibir, no sólo emular, inteligencia?* **(Martínez, 2004).**

Para brindar algunas respuestas a las interrogantes antes expuestas, autores como **Pierre Lévy** en su libro *“Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio”*, pone en discusión y contraposición categorías como la *inteligencia artificial* que responde a l uso de las tecnologías digitales como una expresión de la *automatización del pensamiento*, en contraposición con la idea de una *inteligencia colectiva* o tipo de pensamiento que comprende que la construcción de ideas, conceptos, experiencias y significados se da forma colaborativo, entre los seres humanos a partir de la interacción social, entendiendo que *“Nadie sabe todo, pero todos saben algo”* **(Lévy, 2009).**

En correspondencia con la propuesta planteada por **Lévy** inferimos que el rol que deberán adquirir el uso de las tecnologías en la actividad social, no será la de remplazar a las actividades del ser humano, sino que estas herramientas tendrán que generar procesos que brinden complementariedad, potenciar actividades como la economía, trabajo, educación, comunicación, entretenimiento, trabajo, etc., para vincular aspectos que apunten a brindar una mayor *flexibilidad, cooperación, interacción, movilidad virtual, portabilidad y ubicuidad* en las relaciones sociales.

La *metáfora del ordenador* que se enfoca a la idea del procesamiento de la información de forma lineal en los procesos cognitivos tendrá que ir más allá de los límites de la cognición, por ejemplo tomar en cuenta los *diversos tipos de inteligencias, contextos, intereses y necesidades formativas de las personas*, incluso reconocer que la educación mediada por tecnologías no es aplicable para todas los contextos y realidades, alejarnos de visiones que sacralizan al uso de estos canales mediáticos.

En este sentido la *pedagogía del ciberespacio* a pesar de que en su denominación convoca la idea de *mediación* en un espacio intangible, abstracto y

digital, ha reflexionado la necesidad de re-fundar un modelo educativo de tipo crítico, dialógico, multidireccional, emancipador, que descentralice las prácticas de poder del aula de clase tradicional, para sostener la idea de que el aporte de este modelo es replicable a diversas modalidades, contextos y experiencias formativas. “El conocimiento cubre un campo más amplio y se construye en íntima relación con el contexto” (Martínez, 2004: 102).

La metáfora o paralelismo del pensamiento de la máquina con el pensamiento humano no solo ha sido abordado por el cognitismo que plantea la relación **mente-ordenador**, sino también por el **modelo conexionista** que invierte el sentido de la comprensión de esta analogía hacia la relación **ordenador-mente**; sea cual fuere el orden o la postura de establecer comparaciones entre estos sistemas del procesamiento y almacenamiento de datos e información habrá que tomar en cuenta la variante que en el caso de la mente humana se internalizan conocimientos y aprendizajes. En este contexto autores como **Francisco Varela y Humberto Maturana** plantean que la metáfora de **mente-ordenador u ordenador-mente** es ambigua por lo que han propuesto una tercera vía o heurística de interpretación para la comprensión del funcionamiento cognitivo a partir del uso de sistemas complejos, denominada **“teoría de la enacción”** que tiene como propósito la integración y conciliación de las dos posturas antes mencionadas. (Martínez, 2004).

La base conceptual del *modelo de la enacción* sostiene que el funcionamiento del cerebro es más complejo que el de los ordenadores, ya que sus operaciones van más allá de las tareas de procesamiento y almacenamiento de los datos e información. El cerebro en sus operaciones intelectuales integra conocimientos, aprendizajes, experiencias, afectos, saberes y la función del ordenador en este contexto se vincula en potenciar y complementar el funcionamiento cognitivo del ser humano. “La alternativa enactiva concibe al sistema nervioso operando más allá del nivel representacional y solipsista. El sistema cognitivo no es un mero espejo de la naturaleza, ni ésta se limita a ser el reflejo de las leyes internas del sistema. Realismo e idealismo cognitivos giran ambos en torno al concepto de representación” (Martínez, 2004: 104).

El planteamiento conceptual *de la enacción* se relaciona con el debate que habría tenido el campo de la filosofía de la ciencia o la epistemología en torno a la comprensión binaria de cómo se consolida la construcción del conocimiento en las dinámicas históricas y sociales: **¿racionalismo-razón-logos o empirismo-experiencia-praxis?** Incluso en la evolución de las disputas entre las posturas antes expuestas aparecieron como formas de mediación las líneas de pensamiento **apriorista e intelectualista**, para así buscar una forma de mediación entre el *racionalismo y el empirismo*.

En el caso del **apriorismo** concibe que el ser humano construye su conocimiento primero a partir de las experiencias concretas para luego asociarlas con el campo de la conceptualización abstracta, mientras que la visión **intelectualista** ha concebido que el sujeto posee pre-conceptos o ideas innatas que después tendrán que ser atadas al campo de la experiencia para realizar procesos de transferencia del conocimiento sobre la base de hechos o acciones concretos. (Hessen, s/f).

En el caso de la *pedagogía del ciberespacio* se recoge las ideas del *apriorismo y el intelectualismo* como formas de integración y complementariedad que habrían hecho con el empirismo y racionalismo a partir de los postulados de la **teoría total de la realidad y de la enacción** como modelos mediadores, integradores,

interestructurantes y dialogantes, que intenta no ubicarse en una de las orillas o posturas de la construcción del conocimiento, que en el caso del acto educativo se toma de la enseñanza la potenciación del acto del mediador y del aprendizaje el rol del estudiante el cual pone énfasis en vincular una co-responsabilidad y protagonismo en la construcción de sus propios conocimientos, vinculado con el desarrollo del pensamiento y la autonomía cognitiva que tendrán que lograr los educandos.

En lo que respecta al debate que se inició en este capítulo a partir del paralelismo del *ordenar-mente* y *mente-ordenador* se ha tenido en consideración la reflexión epistemológica de cómo funcionan las estructuras cognitivas cuando entran en contacto y uso de tecnologías digitales, además entendiendo que el pensamiento de la máquina incorpora *datos e información* y el pensamiento humano colectivo *conocimientos, aprendizajes, representaciones y significados* y el retorno al ordenador que serviría para generar una actividad de extensión de la memoria y el de potenciar y complementar los procesos cognoscitivos que tendrán inicio y fin en la mente humana.

Los sistemas cognitivos ya no pueden entenderse sobre la base de las relaciones entre entradas y salidas, porque se pone en duda que la información exista en el mundo y que sea extraída por un perceptor a través de los procesos de representación. La cognición no se reduce a un simple procesamiento, traducción y almacenaje que actúan en un contexto haciendo emerger un mundo. **(Martínez, 2004: 106).**

Lo que plantea **Francisco Varela** con el modelo de la **enacción** es que la mente y el mundo se co-originan, principio que relacionamos con el enfoque de *la Nueva Sociología o la Sociología de la Tecnología* que fue trabajada por autores como *Vijker, Pinch y Latour* y planteó como parte de sus basamentos conceptuales que la tecnología y la sociedad son parte de un solo entramado socio-técnico, que son parte de un tejido sin costuras o la cara de una misma moneda, ya que **la sociedad se construye tecnológicamente y la tecnología se construye socialmente**. En el caso de la eclosión y desarrollo del internet por citar un insumo del paradigma de las tecnologías digitales paso lo mismo, ya habría planteado **Manuel Castells** con relación a esta última idea que el **internet antes de constituirse como una producción tecnológica representa una producción socio-cultural**.

Dispositivos conceptuales como *pedagogía del ciberespacio* comparten las visiones y enfoques del paradigma de la *enacción* y *la nueva sociología*, desde la perspectiva de no mirar a los fenómenos sociotécnicos de manera aislada o atomizada; este nuevo modelo intenta articular en su discusión y praxis a componentes como la sociedad, tecnología y educación, hacia un modelo total de la realidad que es de corte incluyente e integracionista o como refiere **Jesús Martínez** como una *experiencia científica vinculada con la experiencia vivida*, lo que a su vez integrará representaciones y significados en el acto de educar a partir de las tecnologías, espacios físicos y del ciberespacio como no-lugar que propugna la descentralización del conocimiento, acceso a la información y vinculación de varias redes-ordenadores y configuración de varias mentes que potencian la *inteligencia colectiva*.

Bibliografía:

- Aparici, Roberto. (2010). *Educomunicación: Más allá de la web 2.0*. Barcelona: Gedisa.
- Ausubel, David. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- De Zubiría, Julián. (2011). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: Magisterio Editorial.
- Deutsch, David. (1999). *La estructura de la realidad*. Barcelona: Anagrama.
- Enacción, emergencia, sueño y creatividad. (10 de Junio de 2013). Obtenido de <http://carmesi.wordpress.com/2008/08/19/enaccion-emergencia-sueno-y-creatividad/>
- González, Fredy. (2004). *Las ciencias cognitivas como contexto para interpretar las nuevas concepciones acerca del aprendizaje*. En: Neurociencia cognitiva y Educación. Lambayeque: Fondo editorial FACHSE, pp. 108-128.
- Hermann, Andrés. (2009). *Desarrollo tecnológico y científico*. En: Revista Utopía, Cultura Digital, Ecuador: Abya-Yala, pp 6-9.
- Hermann, Andrés. (2011). *Pedagogía del ciberespacio: hacia la construcción de un conocimiento colectivo en la sociedad red*. En: Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación. No 11. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala, pp. 83-103.
- Herrera, María Inmaculada. (2004). *El cerebro: Introducción a la Neurociencia Cognitiva*. En: Neurociencia cognitiva y Educación. Lambayeque: Fondo editorial FACHSE, pp. 31-76.
- Hessen, Johannes. (s/f). *Teoría del conocimiento*. México: Instituto Latinoamericano de Ciencias y Artes.
- Jekins, Henry. (2008). *La cultura de convergencia de medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Martínez, Jesús. (2004). *La ciencia cognitiva, una investigación interdisciplinar. Etapas de su construcción*. En: Neurociencia cognitiva y Educación. Lambayeque: Fondo editorial FACHSE, pp. 78-107.
- Norbert Wiener y el origen de la cibernética. (17 de Mayo de 2013). Obtenido de http://www.infoamerica.org/documentos_pdf/wiener2.pdf
- Pierre, Lévy. (2009). *Inteligencia colectiva por una antropología del ciberespacio*. Estados Unidos: Biblioteca virtual en Saúde.
- Watson, Richard. (2011). *Mentes del futuro. ¿Está cambiando la era digital nuestras mentes?* Barcelona: Editorial Viceversa.