



PhD. Carlos Ariñez Castel

carinez@gmail.com

Doctor en Educación (Universidad Latina de Costa Rica). Director de Investigación de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA). Presidente Adjunto para Costa Rica del Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica (CESPE). Investigador principal de innovación curricular en el proyecto “Mentor” del CESPE.

Cómo citar este texto:

Ariñez Castel C. (2019). Pedagogías emergentes en procesos de acreditación y autoevaluación universitaria, un acercamiento a la pedagogía holográfica. REEA. No. 5, Vol II. Enero 2020. Pp. 19-37. Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica. URL disponible en: <http://www.eumed.net/rev/reea>

Recibido: 19 de septiembre 2019.

Aceptado: 04 de diciembre de 2019.

Publicado: enero de 2020.

Indexada y catalogado por:



Título: Pedagogías emergentes en procesos de acreditación y autoevaluación universitaria, un acercamiento a la pedagogía holográfica.

Resumen: El ecosistema pedagógico tiene una gran cantidad de herramientas, materiales multimedia interactivos, recursos didácticos, plataformas educativas que superan, junto con la aparición de nuevos conceptos metodológicos, la lógica multimedia y recurren a espacios y ambientes holográficos. Los ambientes holográficos son espacios educativos de múltiples caminos, vínculos, enlaces en una textualidad abierta, perpetua sin acabar, de múltiples salidas y combinaciones que están construidos en la lógica del hipertexto. Lo holográfico se diferencia de los modelos algorítmicos que solo ven patrones y normalidades a formas donde se enfatiza los procesos circulares de educación y no las formas lineales en el aprendizaje. Frente al espacio estático y constante del texto, la imagen y la multimedia, el espacio holográfico implica el movimiento del espectador y una variación de la imagen en tanto en cuanto se producen ángulos de visión distintos en la percepción dinámica de la imagen holográfica. Lejos de ser una ventana fija abierta a un espacio fijo, el holograma actúa, en este caso, como una ventana con memoria.

Palabras clave: tecnología, educación, ambientes holográficos, hipertexto, algoritmo.

Title: Emerging pedagogies in processes of accreditation and university auto-evaluation, an approach to the holographic pedagogy.

Abstract: The pedagogic ecosystem has a great quantity of tools, multimedia interactive materials, didactic resources, educational platforms that surpass, along with the appearing of new concepts methodological, the multimedia logic and they turn to spaces and holographic environments. The holographic environments are educational spaces of multiple roads, links, lace in an open textually, perpetuate unfinished, of multiple exits and combinations that they are constructed in the logic of the hypertext. What's holographic varies from the algorithmic models that only see patterns and normality's to forms where the circular processes of education are emphasized and you do not form them linear in learning. In front of the static space and text constant, the image and her multimedia, the holographic space implies the onlooker's movement and a variation of the image in the meantime as soon as they produce angles of several visions in the expeditious perception of the holographic image. You act, in this case, like a window with memory far from being a fixed space, the hologram a fixed open window.

Key words: technology, education, holographic environments, hypertext, algorithm.

Título: Pedagogias emergentes em processos de acreditação e autoavaliação universitária, uma aproximação à pedagogia holográfica.

Resumo: O ecossistema pedagógico tem uma grande quantidade de ferramentas, materiais multimídias interativos, recursos didático, plataformas educativas que superam, junto com a aparição de novos conceitos metodológicos, a lógica multimídia e recorrem a espaços e ambientes holográficos. Os ambientes holográficos sons espaços educativos de múltiplos caminhos, vínculos, enlace em uma textualidad aberta, perpétua sem acabar, de múltiplas saídas e combinações que estão construídos em uma lógica do hipertexto. O holográfico se diferencia dos modelos algorítmicos que solo vêem padrões e normalidades a formas onde se enfatiza os processos circulares de educação e não as formas lineares na aprendizagem. Frente ao espaço estático e constante do texto, a imagem e a multimídia, o espaço holográfico implica o movimento do espectador e uma variação da imagem em tão assim que se produzem ângulos de visão distintos na percepção dinâmica da imagem holográfica. Longe de ser uma janela fixa aberta a um espaço fixo, o holograma atua, neste caso, como janela com memória.

Palavras claves: tecnologia, educação, ambientes holográficos, hipertexto, algoritmo.

Introducción.

Cuando nos acercamos de elementos teóricos y metodológicos en aprendizajes significativos pensamos en la búsqueda inacabada de estrategias mediatizadas por las estructuras pedagógicas que se aceleran por el uso de nuevas tecnologías. Partimos del hecho que las estructuras pedagógicas, mediatizadas por la tecnología educativa, son óptimas cuando las experiencias y los espacios de aprendizaje son significativos, relevantes y tienen sentido para el individuo, cuando presentan una relación directa entre conocimiento y sistemas informatizados que reconozcan las capacidades de los individuos.

Si bien, en el currículo educativo, las experiencias virtuales y bimodales, en el caso de Costa Rica, continúa siendo lineal y convencional, hay mayor flexibilidad y opciones de búsqueda de información y establecimiento de redes. Se hace diferencia entre modelos curriculares de auto-aprendizaje (típicos de las primeras etapas de la educación a distancia) y modelos auto-dirigidos y distribuidos en los cuales el estudiante, gracias a las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales, puede seguir su propia ruta de indagación y aprendizaje, de acuerdo con sus propios intereses. (Duart, M y Sangra, A. 2000).

Es por eso que la tecnología educativa tendrá varios caminos, senderos y hasta atajos para propiciar el terreno educativo que incentive un sistema teórico y metodológico que desarrolle la totalidad de las estructuras pedagógicas principalmente la creatividad, la innovación e imaginación y dirigidos a la resolución de problemas nuevos.

En efecto, esto solo se logrará si buscamos, con una profunda convicción, crear instrumentos cuyo fin sean lograr los aprendizajes significativos¹ relevantes en cuanto a las experiencias de aprendizaje puesto que responden a su contexto cultural, las necesidades de formación, los intereses de aprendizaje y permitan el crecimiento o desarrollo de las estructuras pedagógicas nuevas.

¹ Se ha considerado al aprendizaje como sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza, que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, debido a conducir a un cambio en el significado de la experiencia. La experiencia humana no solo contiene pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Por ello, los procesos de calidad en educación superior servirán de puente para la organización de nuevos espacios de aprendizaje donde la persona pueda interactuar y procesar información como parte de una actividad educativa. Este camino permite y facilita que el estudiante procese y reconstruya la información, culminando en su organización, sistematización y operativización. El aprendizaje, mediatizado por la tecnología educativa, solo se obtendrá con la interacción de las estructuras pedagógicas en un proceso interpersonal e intrapersonal.

En los últimos años estamos asistiendo al desarrollo de gran cantidad de herramientas, materiales multimedia interactivos, recursos didácticos y plataformas educativas que junto con la aparición de nuevos conceptos metodológicos están ampliando notablemente el ecosistema pedagógico de la integración de las TIC en el aula (Adell & Castañeda, 2013); lo que nos ha llevado a ver las nuevas pedagogías que nacen de procesos de calidad educativa.

Cuando nos acercamos de elementos teóricos y metodológicos en aprendizajes significativos pensamos en la búsqueda inacabada de estrategias mediatizadas por las estructuras pedagógicas que se aceleran por el uso de nuevas tecnologías que permiten el desarrollo de numerosas habilidades cognitivas, así como la adquisición y consolidación de las competencias digitales básicas. (Del Moral, 2009).

En efecto, partimos del hecho que las estructuras pedagógicas, mediatizadas por la tecnología educativa, son óptimas cuando las experiencias y los espacios de aprendizaje son significativos, relevantes y tienen sentido para el individuo, cuando presentan una relación directa entre conocimiento y sistemas informatizados que reconozcan las capacidades de los individuos.

Actualmente, incluso los maestros, nativos digitales, están utilizando como un recurso didáctico no habituales en sus actividades de enseñanza y aprendizaje y desarrollan la competencia digital docente en los términos deseables. (Cózar & Roblizo, 2014; Roblizo & Cózar, 2015).

De-construcción creativa

Los procesos de calidad educativa, vistos mediante procesos de acreditación y autoevaluación, sirven de puente para que las universidades den nuevos espacios de aprendizaje donde la persona pueda interactuar y procesar información como parte de una actividad educativa. El reconocido economista Joseph Schumpeter (1934), predijo que aproximadamente cada 50 años se gestarían grandes “revoluciones tecnológicas” ocasionando una discontinuidad en las sociedades provocado en esencia por la “tempestad de destrucción creativa” (gales of creative destruction). Este camino permite y facilita que el estudiante procese y reconstruya la información, culminando en su organización, sistematización y operativización. El aprendizaje, mediatizado por la tecnología educativa, solo se obtendrá con la interacción de las estructuras pedagógicas en un proceso interpersonal e intrapersonal.

Este ambiente de deconstrucción creativa, generados por un proceso de innovación, desarrollarían un cambio continuo y progresivo. Sin embargo, los cambios se han acelerado a tal magnitud que, según nos dice Alvin Toofler (2001), estos cambios se han dado en la actualidad cada cinco años y cada vez la aceleración lo hace menos tiempo.

Este proceso de deconstrucción creativa ha cambiado el paradigma del mundo contemporáneo y ha creado un vacío metodológico considerable. Pasamos del libro a la televisión, de la computadora al Internet. El cambio radical de una “cultura de la palabra”, a una “cultura de la imagen” y más tarde a la “cultura multimedia” ha impedido, a muchas generaciones el facilitar la sistematización y la comprensión del entorno concreto debido a un cambio intensivo que ha venido a llamarse “brecha tecnológica”.

Al hablar del uso y adopción del Internet surge el concepto de brecha digital, término empleado para distinguir a los segmentos de la población cuyo acceso a las computadoras, medios electrónicos e Internet es rutinario e imprescindible, y aquellos cuyo alcance a las computadoras y utilización del Internet es prácticamente nulo.

Pese a ello, las nuevas tecnologías pueden contribuir a cerrar la brecha, según plantea el tema central del informe titulado "Poner la nueva tecnología al servicio del desarrollo humano" (PNUD, 2001). La novedad en este informe es el Índice de Adelanto Tecnológico

(IAT), que identifica el potencial de un país, y sus habitantes, para poder participar de los avances en nuevas tecnologías.

Se identifican "nodos de innovación tecnológica" entre los cuales figuran también algunos países en desarrollo, como India o Brasil. Los latinoamericanos ocupan rangos intermedios. México, Argentina, Costa Rica y Chile integran el grupo de "líderes potenciales", mientras que Uruguay o Brasil, están entre los "seguidores dinámicos".

La sociedad de la información tiene poco más de diez años de existencia, si marcamos su comienzo a partir del momento en que Internet se hizo conocido al público en general, entonces podremos decir que la "cultura multimedia" de nuestros países está en sus inicios. A través de Marshall McLuhan se puede entender mejor la fuerza del impacto que se menciona en el texto anterior. Se afirma que todos los medios de comunicación y las tecnologías poseen una estructura fundamentalmente lingüística; por lo mismo

“no sólo son como el lenguaje, sino en su forma esencial son lenguaje, que proviene de la capacidad del hombre de extenderse a sí mismo, hacia el medio que lo rodea” (McLuhan, 1989).

La tesis de McLuhan (1962) es que los medios tecnológicos son herramientas que extienden la corporalidad humana; las máquinas, en este caso el medio computacional, favorecen una prolongación real de los sentidos a través de los mismos.

P. Levy acota a la posición de McLuhan aduciendo que “más que una extensión del cuerpo, una herramienta es una virtualización de la acción” (Levy, 1995). Ello hace que la virtualización de las acciones sean parte del cotidiano – por ende, de la cultura- y en educación cada acción virtual esta mediada por una mediación pedagógica intencionada.

Acercamientos a la inteligencia artificial y agentes inteligentes.

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina académica relacionada con la teoría de la computación cuyo objetivo es emular algunas de las facultades intelectuales humanas en sistemas artificiales. Con inteligencia humana nos referimos típicamente a procesos de percepción sensorial (visión, audición, etc.) y a sus consiguientes procesos de reconocimiento de patrones, por lo que las aplicaciones más habituales de la IA son el tratamiento de datos y la identificación de sistemas. (Benítez, 2013).

Las discusiones sobre la creación de sistemas lo suficientemente independientes y autorregulables, capaces de procesar y corregir datos ha mostrado que es necesario adecuar estos nuevos conocimientos a los procesos de enseñanza superior. Incluso, actualmente se están elaborando nuevos medios y mediaciones educativas basadas en algoritmos que pueden representar modelos curriculares abiertos que puedan hacer que las innovaciones de la IA puedan ser conocidas, aprendidas y discutidas de manera paralela a su contribución a la sociedad.

Estas tecnologías conducen a un cambio de paradigmas en las formas y métodos de presentar, almacenar y comunicar la información y los conocimientos, ya que además de proveer un sustento para los métodos tradicionales de enseñanza se configuran como verdaderos laboratorios de experimentación e interacción entre generadores y usuarios del conocimiento. (Serrano-Cobos, J. 2016).

Paradigma del hipertexto como uso de ecosistemas educativos.

La palabra "hipertexto", inventada por Ted Nelson en 1965, ha permanecido mucho tiempo confinada a ciertos círculos de investigadores y bajo este término genérico de hipertexto se engloban diferentes concepciones, métodos, sistemas o herramientas.

"En un nivel más básico, hipertexto es un sistema de Administración de base de datos que permite conectar pantallas de información, utilizando enlaces asociativos. En un nivel más sofisticado, hipertexto es un medio ambiente de software para trabajo colaborativo, comunicación y adquisición de conocimientos" (Sanchez, 1995)

Landow en su obra clásica de 1992, al considerarlo como:

"texto compuesto de bloques (o imágenes) unidas electrónicamente por medio de múltiples caminos, vínculos, enlaces en una textualidad abierta, perpetuamente sin acabar". (Landow, 1992).

Los estudios críticos sobre el hipertexto (Gomez-Martinez, 1990), hablan de discontinuidad en el texto, (Aarseth), de un proceso no-lineal (Brent) en el uso de fragmentos (Rodríguez), de que se posibilita un número infinito de hipotaxis (Brent), de que el lector se pierde al caminar de lexia a lexia (Gaggi) y, en fin, se coincide igualmente en que se trata de un proceso no secuencial (Nielsen) en el que el texto queda descentrado (Landow).

Todos estos términos apuntan al debate de un paradigma del hipertexto, producto de la posmodernidad y producto de esta cultura. No vamos a detenernos en analizar estos conceptos ni las múltiples contradicciones que encierran, pero sí se hace necesario mencionar que el hipertexto no debe unirse a ninguna ideología ni poética en particular (Aarseth 1968), pero al mismo tiempo se insiste en que:

“las divisiones de las culturas en orales, quirográficas, tipográficas y electrónicas o digitales hacen referencia precisamente a los sistemas de transmisión de los diferentes contenidos” (Aguirre, 1990).

Es decir, lo mismo que en campo de la crítica posmoderna se privilegia al texto, relegando a posición secundaria (o ignorando) al autor o lector, en el campo de la técnica el énfasis se concentra en la máquina, sin considerar las fuerzas sociales que motivaron primero su creación y luego su perfeccionamiento. Pero el fenómeno de la aparición de nuevas tecnologías no es nuevo. El rollo de papiro, el códice, el texto impreso (libro), la máquina de escribir, o la tinta, el bolígrafo, la computadora no son nada más que unos ejemplos de la “constante” aparición de nuevas tecnologías. Lo que se perdió en el análisis fue el referente humano y su contexto social como creadores de dichas tecnologías

De un modo sucinto podemos resumir la situación actual señalando que se trata de un momento de transición hacia un nuevo paradigma en el acto de la comunicación: En la modernidad se privilegió al autor, la posmodernidad privilegia al texto, en el discurso antrópico (simbolizado ahora por el hipertexto) se privilegia al lector.

El hipertexto mediante enlaces o nodos.

En su aproximación al hipertexto, Marc Nanard, (1988); retoma el concepto de Mark Berstein sobre "jardinería de informaciones" (gardening), sostiene que un sistema hipertextual orientado a objetos puede proporcionarle al usuario una ayuda para comprender nuevos conocimientos a través de su representación en gráficos que hacen explícitas las relaciones entre las diferentes informaciones.

En base a este concepto de representación de enlaces y nodos no provoca ninguna forma de discursividad. Al estar orientado a la representación gráfica de las relaciones lógicas entre los objetos de la base, este sistema es al hipertexto lo que la tabla de contenidos o el

índice le es al libro, una forma de paratexto, una herramienta para visualizar una estructura.

Elementos básicos del hipertexto.

El hipertexto requiere ciertos elementos mínimos. Landow identifica cuatro: orientación, navegación, puntos de inicio y puntos de salida (Landow, 1981). Aunque este los menciona en el contexto de los proyectos de hipermedia, todavía siguen siendo los fundamentales una vez adaptados al hipertexto y que podemos proyectar como sigue:

a) Orientación. Aquellos elementos del hipertexto que tienen que ver con estructuras de ubicación, es decir, indicaciones que facilitan –se aseguran– que el lector sepa en todo momento dónde se encuentra en el complejo de lexias de un hipertexto.

b) Navegación. Además de los enlaces que unen a las diversas lexias, todo hipertexto necesita igualmente estructuras de navegación que permitan al lector en cualquier momento y en cualquier lexia que se encuentre, iniciar una secuencia de pasos que le lleven a la lexia que desea leer.

c) Puntos de inicio. Desde la perspectiva del lector, cualquier lexia puede ser el punto de inicio. Es decir, el lector puede llegar a un hipertexto a través de un enlace que encontró en otra estructura hipertextual, y que lo unía con la lexia que era pertinente para aquel hipertexto, pero que puede resultar muy secundaria en la nueva estructura de la cual la lexia forma parte. El autor necesita prever, por tanto, que cada lexia de su estructura puede ser el punto inicial del lector, y estructurar los enlaces en dicha lexia de modo que orienten y permitan la navegación hacia las lexias centrales que fijan los objetivos que el autor desea comunicar a través de su hipertexto.

d) Puntos de salida. Parte de la esencialidad del hipertexto es la de potenciar un texto abierto. Es decir, que desde una lexia dada el lector pueda tener acceso a otras estructuras de hipertextos. Estos puntos de salida, relaciones complementarias al hipertexto, no deben crear situaciones de rivalidad. El objetivo de comunicación y de comunicar algo que se propone el autor, podría

desvanecerse si el lector pudiera, quizás incluso sin percibirlo, trasladarse de un hipertexto a otro. Estos puntos de salida son necesarios y cada vez serán más fundamentales en cualquier hipertexto, pero el autor es quién coloca dichos enlaces y ellos deben estar en función de sus propios objetivos, tanto señalando que se sale de la estructura, como facilitando el regreso a la misma.

Metodología.

Se entrevistaron a 12 profesionales que están dentro de los procesos de acreditación y autoevaluación de nueve universidades públicas y privadas, que llevan procesos de calidad educativa, los cuales tienen que revisar 364 criterios de calidad, entre ellos los planes de estudio y programas de curso de las carreras, para plantear cambios y modificaciones curriculares según los aportes de los revisores externos, directores de carreras universitarias y en acompañamiento a profesionales en su currículo educativo.

Las técnicas de la entrevista a grupos especializados, la revisión documental y cuestionario en línea fueron importantes para realizar un diagnóstico de algunas pedagogías o ejercicios pedagógicos que están realizando carreras en temáticas emergentes. Lo holográfico es un proceso de revisión documental y experiencias preliminares que se están desarrollando en diferentes ecosistemas educativos que crean nuevas formas de metodologías de enseñanza y aprendizaje y nuevas estrategias pedagógicas que muestran cierto nivel de complejidad.

Resultados preliminares.

Las pedagogías emergentes, resultado de un proceso de calidad educativa, puede definirse como los espacios alternativos y crecientes que buscan estrategias de enseñanza y aprendizaje que combinar aspectos movidos por la tecnología y elementos de valores humanos. Esta crisis pedagógica hace una ruptura con las prácticas tradicionales (cultura del texto y cultura mediática) y los modelos de enseñanza y aprendizaje donde los subtextos, antextos o incluso lo no textos juegan un papel esencial en el aprendizaje (cultura holográfica).

El reconocido economista Joseph Schumpeter (1934), predijo que aproximadamente cada 50 años se gestarían grandes “revoluciones tecnológicas” ocasionando una discontinuidad

en las sociedades provocado en esencia por la “tempestad de destrucción creativa” (gales of creative destruction).

Lo que se juega hoy es la elocuencia de los modelos pedagógicos basados en lo experiencial que hace de un holograma la duplicación de la realidad y la realidad en sí, que tiene múltiples formas de solucionarse.

Los modelos académicos de las universidades privadas plantean un proceso de autorregulación que tiene que ver con elementos de la realidad contingente, es decir, que cada uno de las propuestas académicas gira en torno a posibilidades que sean congruentes con sus planes de desarrollo dentro del proceso de mejora.

La pedagogía actual tiene un conflicto primario entre el algoritmo (o la realidad prefabricada) y el caos, pues cuanto más algoritmo quieran ordenar el caos, el caos crea posibilidades infinitas de concebir el mundo.

Una carrera en proceso de autoevaluación y acreditación ha logrado un mérito inusitado y es elevar el espíritu de las propuestas educativas al cuestionamiento básico de la coherencia y la pertinencia de las enseñanzas.

Universidades han tomado los moldes tecnológicos como base de su quehacer pedagógico asistiendo a una vinculación entre los algoritmos de una inteligencia artificial y los procesos prácticos de una inteligencia social. Observemos en el siguiente cuadro algunos elementos de lógica pedagógica y pedagogías emergentes que se están trabajando en la actualidad.

Cuadro 1. Teorías del aprendizaje, lógica pedagógica y pedagogía emergente en 9 universidades públicas y privadas.

Teoría del aprendizaje	Lógica pedagógica	Pedagogía emergente
<p>El aprendizaje rizomático, es una teoría desarrollada por Cormier (2008), que invoca la metáfora biológica de un rizoma, donde el tallo de una planta envía raíces y brotes, cada uno de los cuales pueden crecer en una nueva planta. Se propagan de una manera “nómada”, que siendo las únicas restricciones a su crecimiento las existentes en el hábitat donde se desarrolla.</p>	<p>Creación de un contexto dentro del cual el plan de estudios y el conocimiento se construyen por los miembros de una comunidad de aprendizaje y que puede ser reformado de manera dinámica en respuesta a las condiciones ambientales. La experiencia de aprendizaje puede construirse sobre temas sociales, procesos conversacionales, así como la creación personal del conocimiento, vinculada sin límites a redes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos de software de aprendizaje colaborativo. ▪ Sistemas de evaluación de 360 grados. ▪ Evaluaciones estándar en línea. ▪ Construcción de textos mediante wikis y software colaborativo.

	personales de aprendizaje que combinan medios formales e informales	
Aprendizaje autorregulado , Zimmerman (2002 y 2008) y Ormrod (2005) lo definen como “aquellos procesos de autogobierno y autocreencias que facilitan a los estudiantes transformar sus habilidades mentales en habilidades de desempeño académico”.	a) La estructura de presentar la información hay que procesarla como un no-curso, b) No hacer uso de LMS, sino de aplicaciones web y servicios de todo tipo como blogs, microblogging, c) Todo lo anterior es transformable mediante un estudio previo y su posible ecosistema, con vistas a generar los flujos de información y las evidencias claves de participación en red. Stephenson (2009) y Calvani (2009).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos de aprendizaje gameificado. ▪ Uso de blogs.
El aprendizaje ubicuo . La idea que subyace bajo esta teoría es que el aprendizaje no ocurre sólo en el aula, sino también en el hogar, en el lugar de trabajo, en el lugar de juego, en la biblioteca, en el museo, en el parque y en las interacciones cotidianas que se establecen con otros.	Propuesta pedagógica acorde con las nuevas realidades derivadas de la web 2.0 y las redes sociales (Verhagen, 2006; Kop y Hill, 2008). Otra, es la centrada en su fuerte visión tecnológica, ya que se refiere a un aprendizaje en constante contacto con Internet y las redes sociales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de redes sociales adheridas a las temáticas de discusión.

Fuente: Sistematización de entrevistas realizadas por el autor.

Las pedagogías emergentes están surgiendo al calor de las tecnologías del mismo apellido y se están introduciendo en la realidad educativa, intentando aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje impuesta por nuestra era virtual (Adell & Castañeda, 2012).

Los modelos de calidad han logrado intensificar las propuestas curriculares de los planes de estudio y dinamizar las estrategias pedagógicas actuales. Así las propuestas de calidad educativa como las normas del sistema nacional de acreditación han logrado mover un espacio que estaba siendo parte del currículo invisibilizado de las diferentes universidades.

Tabla 1. Ciencias en proceso de adaptación a nuevas tecnologías que usan modelos holográficos.

Ciencias de la salud	Ciencias de la Información e Informática	Ciencias jurídicas	Ciencias Arquitectónicas y Topográficas	Ciencias ingenieriles
Pedagogía basada en el expediente electrónico	Uso de Agentes inteligentes	Expediente y procesos jurídicos electrónicos	Gestión de la obra desde procesos BIM	Procesos complejos de calidad via mega datos
Diagnostico basado en la Evidencia mediante bases de metadatos	Estructuras de Inteligencia humana y artificial	Bases de metadatos Jurídicos	Hábitat humano en entornos cambiantes y holográficos	Estructuras de producción y servicio
	Uso ético de la tecnología			

Fuente: Elaboración propia.

Como se pueden ver en estas nuevas inmersiones a los campos de pedagogía holográfica que van desde el uso de las pedagogías basadas en casos y expedientes electrónicos entre médicos y abogados hasta construcción de hábitats naturales y artificiales hechos pro arquitectos e ingenieros. Es evidente que cada estructura pedagógica conlleva tema de identidad y entorno, pero los retos son mayores al verse como se deben abordar los procesos metodológicos a la hora de la enseñanza puesto que requieren verse desde los factores no tecnológicos sino de procesos de adaptación del ser humano a nuevas formas de orientar y manipular los objetos o sujetos de aprendizaje.

Es allí donde cobran relevancia los ambientes y entornos educativos pues estos generalmente van asociados con objetos y sujetos de aprendizaje no presentes y de cierta forma esa ausencia puede mostrarnos con una alternativa de comprensión de la realidad basada en disposiciones compuestas que se miran desde una simplicidad previamente estructurada por el que aprende.

Conclusiones.

Las pedagogías emergentes pueden revisarse desde los aspectos teóricos-metodológicos y comenzar a reevaluar ciertas formas de conocimiento para abordar las dinámicas necesarias para comprender la pedagogía holográfica.

a) Desde las teorías computacionales del aprendizaje

Las relaciones entre procesamiento de información, aprendizaje y modelos computacionales es uno de los enfoques más utilizados en los últimos años los cuales hacen un gran esfuerzo en elaborar teorías del aprendizaje basados en supuestos computacionales.

Los primeros modelos producidos partían de sistemas de procesamiento dotados de una capacidad sintáctica general que les permitía supuestamente enfrentarse a cualquier tarea sin necesidad de conocimientos específicos. Estos resultados fueron equívocos, puesto que los conocimientos necesitan de un alto nivel de capacidad sintáctica donde los sistemas de procesamiento humanos o artificiales requieren de una cantidad de conocimientos específicos para enfrentarse a problemas complejos. (Pozo, 2002).

Estos problemas complejos y semánticamente ricos pasaron a sistemas expertos en áreas temáticas específicas, dotados de grandes conocimientos en esa área que les permiten resolver problemas enormemente complejos siempre y cuando pertenezcan a un área del conocimiento. Actualmente los sistemas expertos son base de la atención diaria de la Inteligencia Artificial en cuanto al diseño de sistema. (Bhaskar y Simon, 1987).

En los últimos años se está dando énfasis a crear sistemas de procesamiento humano y artificial con un cierto poder de automodificación. La base de la mayoría de ellas está en la posibilidad de reducir la semántica a reglas sintácticas; por lo tanto, la adquisición de conceptos deberá también explicarse sintácticamente. (Pozo, 2012).

La diferencia sustancial con la inteligencia artificial reside en que:

“... esta solo se enfoca en que los sistemas funcionen mientras que las nuevas teorías buscan e intentan ser psicológicamente más relevantes proponiendo un procesamiento paralelo en lugar de serial, una memoria de trabajo de capacidad limitada o un aprendizaje en tiempo real. Además, se intenta que las teorías expliquen los datos psicológicos relevantes sobre el aprendizaje perceptivo (Rumelhart y Zipser, 1985), de destrezas (Anderson, 1983) o de conceptos (Holland y cols, 1986).”

b) Desde el Residuo Cognitivo Transferible

El residuo cognitivo transferible significa la medida que la tecnología es capaz de lograr en el ser humano un aprendizaje posible de aplicar en otro contexto y lugar, más allá de la escuela o su actividad diaria. (Salomon, Perkins, Globerson, 1992). Según una teoría de transferencia (Perkins y Salomon (1987) la transferencia puede darse por dos caminos diferentes o por una combinación de los mismos. El primero, la "vía baja" se caracteriza por la repetición de actividades en distintas situaciones, en esta vía obviamente hay poco compromiso mental. Por ejemplo: enseñar a andar en bicicleta.

El segundo camino, la "vía alta", se caracteriza por lograr la capacidad e abstraer lo principal o esencial de un contenido, descontextualizarlo para después transferirlo a otra

situación. Este proceso está acompañado por un gran compromiso mental del individuo. La educación está diseñada entonces, para mover al educando hacia la "vía alta".

La búsqueda de un residuo cognitivo transferible puede suceder solamente en un encuentro activo con la tecnología, cuando la actividad desarrollada exige la participación mental del individuo. Entendiendo esto, hay por lo menos dos caminos a través de los cuales una habilidad transferible puede ser cultivada: cuando la tecnología se practica muy asiduamente y por lo tanto la habilidad se vuelve relativamente automática (efecto de vía baja), o cuando en la realización de la tarea el individuo compromete su atención y su conciencia, y se genera deliberadamente una generalización (efecto de vía alta).

En este sentido siguiendo a Salomon, Perkins y Globerson, las maquinas pueden hacer más inteligentes a las personas, pero esto no es una condición dada por si misma, sino una condición a lograr, y esta condición se logra en la medida que entendemos la tecnología dentro de un proyecto pedagógico.

c) Desde la Teoría del Cerebro Total

Herrmann (1989), basado en los estudios previos sobre la dominancia cerebral (Sperry, 1973) y en la teoría del cerebro triuno (MacLean, 1978); así como en los resultados de sus propias investigaciones, utilizando equipos de retroalimentación biológica (biofeedback) y de electroencefalografía, ha replanteado el problema de la dominancia cerebral (Ruiz-Bolívar y Cols., 1994). El ha propuesto la teoría del cerebro total que se expresa en un modelo que integra la neocorteza (hemisferios derecho e izquierdo) con el sistema límbico. Concibe esta integración como una totalidad orgánica dividida en cuatro áreas o cuadrantes, a partir de cuyas interacciones se puede lograr un estudio más amplio y completo de la operatividad del cerebro y sus implicaciones para la creatividad y el aprendizaje.

Cada una de las áreas cerebrales o cuadrantes realiza funciones diferenciadas. Así, el lóbulo superior izquierdo (Cuadrante A) se especializa en el pensamiento lógico, cualitativo, analítico, crítico, matemático y basado en hechos concretos. Por su parte, el

lóbulo inferior izquierdo (Cuadrante B), se caracteriza por un estilo de pensamiento secuencial, organizado, planificado, detallado y controlado; el lóbulo inferior derecho (Cuadrante C) se caracteriza por un estilo de pensamiento emocional, sensorial, humanístico, interpersonal, musical, simbólico y espiritual. Finalmente, el lóbulo superior derecho (Cuadrante D), se destaca por su estilo de pensamiento conceptual, holístico, integrador, global, sintético, creativo, artístico, espacial, visual y metafórico.

Las cuatro áreas antes señaladas se recombinan y forman, a su vez, cuatro nuevas modalidades de pensamiento, estas son: (a) realista y del sentido común formado por las áreas A y B (hemisferio izquierdo); (b) idealista y kinestésico, constituido por las áreas C y D (hemisferio derecho); (c) pragmático o cerebral, conformado por los cuadrantes o áreas A y D; y (d) instintivo y visceral formado por las áreas B y C (sistema límbico).

En una de las aplicaciones del modelo del cerebro total se ha encontrado que existe una relación claramente definida entre el tipo de dominancia y la preferencia ocupacional.

D) Desde el enfoque semántico y la neurociencia

En esta tesis se discuten los enfoques de la neurociencia representada por Sperry (1973), MacLean (1978) y Herrmann (1989). Sperry y col., confirmaron la especialización de los hemisferios cerebrales. Sus investigaciones permitieron establecer que la capacidad de hablar, escribir, leer y razonar con números, es fundamentalmente una responsabilidad del hemisferio izquierdo; mientras que la habilidad para percibir y orientarse en el espacio, trabajar con tareas geométricas, elaborar mapas conceptuales y rotar mentalmente formas o figuras, son ejecutadas predominantemente por el hemisferio derecho.

El cerebro usa los esquemas son *“una estructura de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria”* (D. Rumelhart, 1984) por ello se puede decir que la teoría de los esquemas se considera como una teoría de representación y utilización de los conceptos almacenados en la memoria a largo plazo y que todo aprendizaje requiere de la activación de los esquemas anteriores.

Esta teoría impulsada por David Rumelhart se ocupa de modo general de cómo se representa el conocimiento y de cómo se usa el conocimiento almacenado, tomando al procesamiento de información como “paquetes de conceptos genéricos” que se manifiestan como unidades molares relativamente complejas.

“Los esquemas no son atómicos. Un esquema contiene, como parte de su especificación, la red de interrelaciones que se cree normalmente que existe entre los constituyentes del concepto en cuestión”. (D. Rumelhart, 1984).

E) Desde los Hemisferios cerebrales y procesamiento de información

La diferencia de procesamiento de los dos hemisferios puede ser establecida de la manera siguiente: por una parte, el hemisferio izquierdo procesa secuencialmente, paso a paso. Este proceso lineal es temporal, en el sentido de reconocer que un estímulo viene antes que otro. La percepción y la generación verbales dependen del conocimiento del orden o secuencia en el que se producen los sonidos. Este tipo de proceso se basa en la operación de análisis. Es decir, en la capacidad para discriminar las características relevantes, para reducir un todo a sus partes significativas. (Gazzaniga, Bogen y Sperry, 1962, citado por Wittrock, 1977).

El hemisferio derecho, por otra parte, parece especializado en el proceso simultáneo o de proceso en paralelo; es decir, no pasa de una característica a otra, sino que busca pautas y gestalts. Integra partes componentes y las organiza en un todo. Se interesa por las relaciones. Este método de procesar tiene plena eficiencia para la mayoría de las tareas visuales y espaciales y para reconocer melodías musicales, puesto que estas tareas requieren que la mente construya una sensación del todo al percibir una pauta en estímulos visuales y auditivos.

De acuerdo con VerLee (1986), lo que fundamentalmente diferencia a los dos hemisferios cerebrales, en cuanto a las funciones que realizan, es su estilo de procesamiento de información. En este sentido, ella aclara que el hecho de que el estilo de procesamiento del hemisferio izquierdo sea más eficiente cuando trata de un tipo de información temporalmente organizada, como el lenguaje, no significa que el lenguaje este situado en

el lado izquierdo del cerebro. De la misma manera señala que el pensamiento visoespacial no radica en el hemisferio derecho, sino que éste se especializa en una modalidad de proceso que percibe y construye pautas; en consecuencia, es más eficiente en las tareas visoespaciales.

MacLean presenta un modelo del cerebro formado por tres elementos interrelacionados, estos son: el cerebro reptiliano, el sistema límbico y la neocorteza; ellos controlan la vida instintiva, emocional e intelectual, respectivamente. Herrmann, por su parte, ha propuesto el modelo del cerebro total, formado por cuatro cuadrantes, que determinan estilos diferentes de procesamiento de información en los individuos, aun cuando se admite que el cerebro funciona como una totalidad integrada.

A modo de cierre.

La pedagogía holográfica es la forma más sutil de comprender la emoción de aprender con la intención de saber. Si uno aprende con la emoción de la profundidad, con una mezcla de aspectos históricos, presentes y ausentes, pues la línea del tiempo, en lo holográfico es la mejor forma de aprender y adaptarse a la realidad. (García, 2008; Lepi, 2012).

Una de estas formas de holografía viene desde las necesidades internas del ser humano como formas de comprensión profunda del entorno. Estos elementos requieren el uso completo de los sentidos y el alejamiento de los procesos algorítmicos que estandarizan aspectos de aprendizaje aleatorio teniendo como base una definición hecha, un marco establecido y un contexto definido. En cambio, lo holográfico hace una réplica del aprendizaje del yo interno con el otro externo, usando aspectos tecnológicos que facilitan la adaptación de los contextos, pero más allá, la creación de nuevos contextos.

Bibliografía.

1. Benítez, R., Escudero, G., & Kanaan, S. (2013). Inteligencia artificial avanzada. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaucacsp/detail.action?docID=321795>

7.

2. Bhaskar, R. y Simon, HA (1977). Resolución de problemas en dominios semánticamente ricos: un ejemplo de ingeniería termodinámica. *Ciencia cognitiva*, 1 (2), 193-215.
3. Duart, J. M., & Sangrá, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
4. Beléndez, A. (2007). "¿Dónde está el tren?": Una aproximación a los orígenes de la holografía.
5. Vásquez, E. T. (2004). Aproximación conceptual de la característica holístico-holográfica de la evaluación docente. *Pedagogía y saberes*, (21), 81-87.
6. Pérez-Borges, A. (2011). El holograma como fuente documental y recurso particular de información. *Revista española de documentación científica*, 34(2), 253-265.
7. Castañeda Quintero, L. J., & Adell, J. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Editorial Marfil.
8. Del Moral Pérez, M. E., & Martínez, L. V. (2010). Formación del profesor 2.0: desarrollo de competencias tecnológicas para la escuela 2.0. *Magister: Revista miscelánea de investigación*, (23), 59-69.
9. Pérez, M. X., Gergich, M., & Imperatore, A. (2017). *Realidad aumentada en el marco de la universidad bimodal*.
10. Salomon, G., Perkins, DN y Globerson, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, lenguaje y educación*, 4 (13), 6-22. representacional. *Investigações em ensino de ciências*.
11. Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the knowledge society*, 16(1), 58-68.