



UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN FUNDAMENTOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LA MEMORIA: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN CRÍTICA DE LAS
TEORÍAS, MODELOS Y ENFOQUES ACTUALES

**EL ESTUDIO DE LA MEMORIA Y SUS IMPLICACIONES EN LOS PROCESOS DE
FORMACIÓN UNIVERSITARIOS**

Luis Ángel Piedra García. M.Sc

La temática de la memoria humana no es nada nueva en el campo de la investigación y la reflexión científica; en realidad ha sido una inquietud humana desde tiempos muy antiguos y en casi todas las culturas. Sin embargo, el tratamiento científico del tópico es un asunto realmente reciente, que algunos sitúan su inicio en los experimentos de Hermann Ebbinghaus y Wilhelm Maximilian Wundt del siglo ante pasado (De Vega, 1984).

Pero lejos de ser un simple interés científico, la memoria y sus implicaciones nos conciernen a todos(as) por el simple hecho de que todos tenemos procesos cognitivos relacionados con la memoria y, en especial, porque cada vez parecen ser más los problemas relacionados con ella (Berrios y Hodges, 2003).

A pesar de que una gran cantidad de animales y, al parecer, algunas plantas poseen algún tipo de memoria, la nuestra es algo muy diferente, pues entre otras circunstancias, está mediada por el lenguaje, la cultura y la historia, creando fenómenos tan particulares como el tiempo psicológico, la memoria prospectiva, la memoria extendida por medio de herramientas, entre otros. En los seres humanos la memoria pasa de ser un proceso cognitivo básico a ser un superior o complejo, situación que no ha podido ser encontrada en otros animales.

Pero, ¿qué implicaciones tiene la memoria con aspectos como el aprendizaje, la enseñanza o los procesos formativos universitarios? La respuesta es que son muchas y de formas muy directas, algunas que van más allá de teorías y se internan en presupuestos históricos, ideológicos e incluso hasta políticos.

Para empezar, sería imposible hablar de aprendizaje sin procesos de memoria, o de adquisición y construcción de conocimientos sin instancias mentales relacionadas con el procesamiento en memoria de la información o conocimientos, con los cuales el sujeto epistémico o grupo humano se enfrentan.

Sin duda, también la enseñanza misma en diversos sectores, entre ellos los superiores, parten de supuestos o teorías de la memoria sobre los cuales conscientes o automáticamente los y las docentes realizan acciones formativas.

El siguiente documento muestra parte de los esfuerzos investigativos que el Programa de Investigación en Fundamentos de Educación a Distancia viene realizando en el estudio de la memoria humana; mismos que suponen un aporte significativo para la propia Universidad Estatal a Distancia en materia de aplicaciones posibles en las líneas o enfoques pedagógicos, didácticos, curriculares y de la propia administración de los procesos formativos de la institución; pero además, suponen aportes valiosos para la misma ciencia en áreas como la educación, la ciencia cognitiva, la psicología y otras.

En lo que sigue mencionaremos algunos de los resultados de un primer estudio exploratorio en el tema de la memoria: “La Memoria: Análisis y Evaluación Crítica de las Teorías, Modelos y Enfoques Actuales”.

Aspectos de base

La investigación de la cual presentamos los resultados, inició en el año 2008 y terminó en el 2010; su objetivo general era evaluar críticamente las teorías, enfoques y modelos existentes de la memoria humana.

Como objetivos específicos se plantearon los siguientes: a) construir un estado de la cuestión de las diversas teorías, enfoques y modelos de memoria; b) generar un cuadro de relaciones entre teorías de la memoria pertenecientes a distintos enfoques, corrientes y modelos explicativos; c) realizar simulaciones computacionales de algunas propuestas de memoria, para poner a prueba su consistencia; d) discutir la naturaleza de la memoria como una facultad cognoscitiva, vinculada a las emociones y al lenguaje; e) analizar el papel central de los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación de información de la memoria humana; y finalmente f) describir el mecanismo de interacción de los procesos mnémicos en relación con la teoría de las arquitecturas cognitivas (lenguaje, modelación de la mente, modelación de las interacciones de tropa

La metodología de la investigación consistió en hacer una exploración exhaustiva y avanzada en diferentes revistas indexadas de renombre (500 artículos) y en diversos campos sobre la temática de la memoria humana entre los años 2000 y 2010. A esa exploración se le agregaron entrevistas a expertos nacionales e internacionales y búsqueda en libros especializados sobre la temática. Se pasaron por un tamiz epistémico 58 libros especializados en la temática, se analizaron 12 tesis de maestría y doctorados de universidades extranjeras y se dio revisión a 5

videos. En total se revisaron 327 documentos en formatos de artículos (la mayoría), libros y videos.

Todos esos documentos se sometieron a una serie de criterios rigurosos de selección, de tal forma que nos permitiera determinar si estos documentos tenían de fondo enfoques, teorías, modelos, propuestas o hipótesis de la memoria humana. Para esto se construyó un tamiz metodológico de amplio alcance, que no sólo tenía los aspectos anteriores, sino, elementos de corte epistémico, ideológicos, además identificaba vacíos teóricos, coherencia y relaciones teóricas, entre otras cosas.

Los estudios en memoria humana se dividieron en diferentes áreas (lenguaje, computación, neurociencias, ciencia cognitiva y psicología), las cuales se distribuyeron entre los investigadores del proyecto para su análisis profundo.

Resultados generales

Los resultados por áreas son los siguientes:

Neurociencias

En neurociencias el tema de la memoria ha sido central desde sus inicios. El estudio de la memoria en esta área se ha dado principalmente en dos vertientes, la primera con un interés *fisiológico-celular*, caracterizado por dar énfasis a los procesos bioquímicos asociados con la neurotransmisión a un nivel más neuronal o de tejidos nerviosos dentro del sistema nervioso central; y la segunda vertiente *funcional/estructural*, que se enfoca en determinar cuáles son las estructuras asociadas con las funciones de codificación, estructuración, almacenamiento y recuperación de la información en el cerebro (Kandel, 2007; Conway, Gathercole y Cornoldi, 2010).

En la investigación se encontraron cuatro líneas centrales sobre el estudio de la memoria de las neurociencias.

1. Modelos localizacionistas apoyados en imagen funcional del cerebro. Como característica definitoria de esta categoría podemos destacar que todas las propuestas analizadas pretenden, mediante estudios basados en imaginería funcional del sistema nervioso central (SNC), determinar cuál es el papel específico de una estructura o región del cerebro asociada con algún aspecto o tipo de memoria (Baddeley, 1997; Parkin, 2010).

Típicamente, se trata de estudios que intentan analizar el papel de la especialización hemisférica, lobular o de algún tejido, zona o estructura en un determinado tipo de memoria, sean estos modelos basados en el tipo de información (operacional, semántica, biográfica), o en los plazos temporales de codificación y recuperación (corto, mediano plazo, memoria de trabajo).

II. Modelos neurocognitivos. Esta es la aproximación con más tradición en investigación sobre memoria, ya que agrupa a todas las propuestas que intentan entender la memoria como un proceso cognitivo superior, tanto en humanos como en otros animales (Kandel, 2007, Conway, Gathercole y Cornoldi, 2010). Esta aproximación se centra en el individuo y considera a la memoria como una función capaz de ser entendida de manera aislada de las demás capacidades cognitivas superiores. Ésta es la propuesta más integral de abordaje del problema de la memoria; su pretensión es desentrañar los mecanismos implícitos de la memoria, dividiéndolos en una vasta serie de problemas básicos: a) el problema de la naturaleza unitaria o múltiple de la memoria; b) el problema de la adquisición de la información; c) el problema de la organización de la información en la memoria; d) el problema de la recuperación de la información; e) el problema del olvido; f) el problema de la memoria implícita o de las relaciones entre la memoria y la conciencia; y g) el problema de la memoria autobiográfica.

III. Modelos localizacionistas apoyados en lesiones o patologías del cerebro. Aún antes de la aparición de las tecnologías de imagen funcional, se sabía bastante acerca del funcionamiento, o más bien, mal funcionamiento del cerebro. La evidencia basada en lesiones, patologías o déficits cognitivos siempre ha sido una intrigante puerta de entrada a la función del cerebro (Berrios y Hodges, 2003)

IV. Modelos neurobioquímicos. Éste es uno de los modelos que posee mayor nivel de avance. Ha logrado profundizar en los mecanismos moleculares y celulares de la memoria y es, tal vez, el área donde se posee un conocimiento más básico y profundo de los mecanismos de la memoria. Todos los artículos consultados bajo esta categoría, pretenden establecer la base neuronal, molecular o genética de los mecanismos celulares de la memoria en modelos humanos y animales.

En general, los modelos analizados desde las neurociencias, en diferentes grados, están influenciados por la metáfora computacional, tanto a nivel explícito como implícito (Ojeda, 2010).

Por otra parte, muestran una marcada tendencia a estudiar la memoria como un fenómeno individual y, a su vez, dejando de lado la interacción permanente de la memoria con todas las demás capacidades cognitivas y su relación con las arquitecturas cognitivas. Además, muchas de estas investigaciones parten de supuestos epistémicos mecanicistas, localizacionistas y reduccionistas. Es posible observar que existe una tendencia hacia un empirismo orientado a generar datos, más no modelos comprensivos de los fenómenos.

Informática

Desde la informática se identificaron tres grandes categorías, en las cuales se realiza investigación en memoria humana.

I. Sistemas de interfaz humano-computador y de memorias prostéticas. Las propuestas que se clasifican dentro de esta categoría utilizan los resultados de investigaciones y/o supuestos teóricos sobre memoria humana, para proponer aplicaciones que asistan a usuarios a mejorar su memoria en tareas o áreas de trabajo específicas (Figueiredo, 2010).

Lo interesante en estas aplicaciones es que muchas de las propuestas de estructuras de datos que utilizan, hacen referencia a estructuras de representación mental. Aquellas que tratan sobre interfaz, hacen referencia principalmente a características de la memoria o funciones y tipos de memoria que pueden ser beneficiados debido al uso de los diseños de interfaz que proponen (Figueiredo, 2010).

II. Arquitecturas cognitivas. La segunda gran rama que se identificó, trata sobre la descripción de arquitecturas cognitivas completas donde la memoria juega un papel central. A pesar de que las propuestas revisadas son principalmente de la arquitectura cognitiva ACT-R, se puede generalizar que la mayoría de los estudios de este tipo se basan en los conceptos de modularidad y de manipulación de estructuras representativas simbólicas (Anderson, Budin y Reder, 2001).

III. Modelos de procesos de memoria específicos. La tercera rama que se identificó fue la de procesos de memoria específicos. Estas describen modelos computacionales de mecanismos bien identificados de la memoria humana.

Existen modelos que hacen énfasis en los mecanismos de interacción de la memoria de corto plazo con la memoria de largo plazo, en mecanismos de almacenamiento en la memoria de trabajo y de recuperación en la memoria de episodios, por ejemplo. La mayoría de estas propuestas trabajan basadas en estructuras y procesos de manipulación simbólica, sin embargo, hay algunos que describen mecanismos que simulan la activación neuronal (Figueiredo, 2010).

Por otro lado, los estudios realizados en esta área de la computación, se han dado fundamentalmente en dos líneas: desde la inteligencia artificial y el simulacionismo.

En resumen, las propuestas revisadas comparten una serie de supuestos que hacen que el panorama de la investigación esté altamente sesgado hacia una visión de la memoria en particular. Esta visión proviene principalmente de la idea de que la mente es una máquina computacional y, por consiguiente, las teorías sugieren que aquello que pueda explicar el funcionamiento de la máquina en determinadas funciones similares a las humanas tiene un correlato más o menos equivalente en el cerebro humano.

De fondo, la mayor parte de las propuestas fundamentan sus bases teóricas en la metáfora computacional, aún cuando no lo hagan explícitamente. Esto se da porque la metáfora computacional tiene ventajas metodológicas, pues la forma de representación es explícita y fácil de describir, lo cual permite realizar, de forma relativamente sencilla, pruebas cuantificables de fenómenos muy específicos. Además, existe un fuerte sesgo de la visión modular y representacional de la mente que acompaña a la teoría de la metáfora computacional.

De las propuestas revisadas en esta área, son pocas las que proponen una alternativa a la metáfora computacional y ponen en cuestión sus alcances, como son el uso de sistemas dinámicos no lineales (Chartier, Renaud y Boukadoum, 2008), la creación de aplicaciones computacionales para asistir en tareas de la memoria humana (Kallinen, Laarni, Ravaja, & Saari, 2004), otras que tratan de incorporar lo social (Sas & Dix, 2006).

Psicología y ciencias cognoscitivas

En la psicología y ciencia cognitiva el tema de la memoria se ha desarrollado desde tres grandes modelos: a) los que ven la memoria como una estructura cognitiva, b) los que la conciben como un conjunto de sistemas y c) los que la explican cómo procesos específicos de información (Atkinson, Shiffrin, 1968; Baddeley, 1997, Berrios y Hodges, 2003; Piedra, Cartín, Garita y Barahona, 2010).

Todo el tratamiento de la memoria humana hecha en los comienzos de la revolución cognitiva de mediados del siglo pasado en adelante, puede verse en la gran mayoría de los documentos analizados. Por ejemplo, la idea de que existen al menos dos tipos de representaciones mentales, una de tipo formal de naturaleza lingüística, más que todo de corte computacional (informacionalista) y proposicional y, por otro lado, se tienen las representaciones mentales de naturaleza sensorial más que todo en el formato de imágenes y sonidos. Estas representaciones se organizarían en dos tipos de memoria una proposicional o declarativa y otra sensorial o no declarativa (Piedra, 2010).

Todo el aprendizaje consciente estaría en el lado de la *memoria declarativa*, en donde se procesarían de forma representacionalmente lingüística hechos y eventos y, por otro lado, estaría la *memoria no declarativa o sensorial*, en la cual el aprendizaje deja de ser consciente y asume formas como el *primig* perceptivo, el condicionamiento clásico y todos los aprendizaje no asociativos (Ruiz, 2010).

Un segundo sector, que está más ligado al modelo proposicional estructural, es el que plantea que existe una *memoria semántica* y una *episódica*. En la memoria semántica tendríamos los contenidos relacionados con los significados en general, y

en la episódica los contenidos relacionados con la propia vivencia, pero que sin embargo se sirven de la memoria semántica para crear su lenguaje básico.

En los artículos trabajados en este estudio es posible identificar cómo la metáfora del computador y luego algunos estudios de las neurociencias, sostienen la existencia de ambas memorias, primero como instancias contrarias de la memoria, para finalmente verlas como complementarias.

Posteriormente, se relacionaron la memoria semántica y episódica con otro tipo de memoria: la *memoria declarativa* y la *memoria no declarativa*. En la memoria declarativa estaban los contenidos conscientes de manera lingüística y, en la no declarativa aquellos contenidos más automáticos tales como procedimientos y las experiencias sensoriales.

Estas visiones de la memoria humana, su funcionamiento y naturaleza se relacionan con la organización de los contenidos en la memoria y en la recuperación de la información (De Vega, 1984). Los artículos que menciona esta visión suponen la idea de un lenguaje empotrado en el pensamiento lógico y en la sintaxis, que usan una especie de lenguaje de cálculos de predicados que sostienen un funcionamiento de la memoria distribuido en redes semánticas y diccionarios semánticos, asimismo estos se dividen en aquellos destinados al lenguaje en general, y aquellos contenidos destinados a la vivencia personal histórica.

En la anterior forma de concebir la memoria y en los documentos, no se menciona un vínculo fuerte ni claro con las emociones, ni con una idea clara de personalidad y menos por las experiencias corporales o sociales, pues su locus de acción es el individuo, situación que permanece en los estudios de las neurociencias que buscan confirmar el modelo.

La llamada metáfora del computador supuso, en algún momento a mediados del siglo pasado, que nuestras mentes procesan información de la misma manera como lo hacen las computadoras, existe así un funcionalismo psicológico que permite identificar los procesos informacionales computacionales, con los procesos mentales humanos. Si nos enfocamos en la teoría del procesamiento de la información, para investigadores como Lachman y Butterfield (1974), el procesamiento de información consiste en operaciones simbólicas de naturaleza básica, entre las cuales están el codificar, comparar, localizar, recuperar, almacenar, se cree que esto puede dar cuenta de la inteligencia humana y la capacidad para crear conocimiento, aprender, enseñar, entre otras cosas.

La concepción del humano, como un procesador de información, se basa en la analogía entre la mente humana y el funcionamiento de una computadora. En otras palabras, se adoptan los programas informáticos como metáfora del funcionamiento cognitivo humano.

Esta idea es posible también encontrarla en algunas tendencias pedagógicas, en las cuales se supone que el estudiante es una especie de procesador de información, con una memoria donde se guardan datos que luego deben ser recuperados en la evaluación de los aprendizajes. En este modelo, muy enfocado en los contenidos, el docente es sobre todo un buen programador que busca que los estudiantes asimilen y acumulen la mayor cantidad de información posible (Jiménez, 2009).

Siguiendo los resultados de la investigación, se encontraron también investigaciones que aluden a ideas y conceptos relacionados con *Esquemas de información* para la memoria o modelos mentales, esto ya sea para contenidos semánticos o procedimentales. Este sector se aparta ligeramente de las ideas de Bartlett o Piaget, en donde se nombran también a los esquemas mentales.

Los investigadores que asumen la idea de que la memoria funciona con esquemas mentales son en su mayoría partidarios de la idea de una naturaleza computacional de la mente.

Los esquemas de información o modelos mentales no conciben la memoria como diccionarios o bibliotecas semánticas, sino como paquetes de programas computacionales destinados a resolver tareas específicas (Johnson-Laird, Byrne y Girotto, 2009). La información sobre el entorno y las situaciones se almacenarían en una especie de memoria tipo clústeres. De esta manera, la noción de esquemas encontrada en estos artículos es como la información necesaria para guiar la acción en un escenario dado mediante una teoría prototípica del significado. Los problemas que destacan los artículos están más en la línea de la poca flexibilidad de los esquemas o modelos mentales a la hora de explicar la memoria en humanos, asunto que para algunos se soluciona con una memoria más potente.

Otra de las propuestas más recientes es el de la *memoria distribuida*, que es una memoria con procesamientos masivamente en paralelo, dándole prioridad a los modelos conexionistas y, con ello, un espacio a nuevos enfoques computacionales no simbólicos y a la metáfora del cerebro en redes de neuronas (Pozo, 2001; De Vega, 1984).

Lingüística

Desde los estudios en lenguaje y memoria se identificaron tres grandes áreas temáticas: memoria autobiográfica, memoria de corto plazo o de trabajo¹ y comprensión del lenguaje.

¹ En estas propuestas, no aparece una distinción clara entre la noción de memoria de corto plazo y el modelo de memoria de trabajo de Alan Baddeley, por tanto, utilizan estos términos como sinónimos.

I. Memoria autobiográfica.

Bajo esta categoría se agruparon tres de las propuestas examinadas, dos de las cuales correspondían al diseño de sistemas informáticos y una a un modelo computacional. Ninguna de ellas, contenía consideraciones explícitas sobre el fenómeno del lenguaje.

Entre los sistemas informáticos, Byrne y Jones (2008) discuten el uso de la tecnología *lifelogging* como un mecanismo para capturar digitalmente todas las experiencias de la vida de un individuo, tanto a nivel de contenido como de contexto, de manera pasiva y sin necesidad de intervención. La idea, por supuesto, es la de extender el alcance de la memoria, preservando con la mayor fidelidad posible los episodios de la vida de las personas. Estos autores hacen particular énfasis en la narratividad como uno de los constituyentes básicos de la naturaleza humana y, de hecho, se plantean la automatización de la habilidad para construir historias como uno de los principales retos que debe afrontar un sistema de memoria autobiográfica. Sin embargo, contrario a la naturaleza reconstructiva del relato, parten de una concepción de la memoria basada en el modelo de codificación, almacenamiento y recuperación proveniente de las teorías de la información.

El segundo sistema informático (Van den Hoben y Eggen, 2008) se aproxima a la memoria desde una perspectiva constructivista, asumiendo que recordar es un proceso recurrente que continuamente da forma a las historias personales y la identidad de las personas. Su planteamiento consiste, entonces, en el diseño de sistemas que aporten a los usuarios indicios o punteros (e.g., fotografías o *souvenirs*) que les permitan reconstruir sus propias vivencias pasadas de manera dinámica.

Finalmente, la propuesta de Yang e Eastman (1988) consiste en un modelo computacional de la organización y estructura de la memoria autobiográfica basado en los modelos de memoria episódica de Kolodner y de memoria autobiográfica de Conway y Bekerian. De acuerdo con las autoras, este diseño surgió de la necesidad de desarrollar buenas representaciones de conocimiento y técnicas de almacenamiento y recuperación de grandes cantidades de información, para lo cual la memoria humana parece tener capacidades ilimitadas y constituye, así, un excelente modelo. Como se observa, esta propuesta asume también la idea de codificación, almacenamiento y recuperación de información como proceso central de la memoria. Además, adopta una posición modularista.

II. Memoria de corto plazo o de trabajo

Dentro de esta área se ubicaron otras tres propuestas: un modelo computacional, un modelo psicológico y un modelo matemático. Cada una de ellas aborda fenómenos fonemáticos muy específicos relacionados con la memoria de trabajo. Más allá de ello, apenas se mencionan otros aspectos del lenguaje.

Lewandowsky y Farrell (2008) examinan y ofrecen evidencia experimental sobre el “efecto de similitud en el recuerdo serial de corto plazo” (el hallazgo de que las listas compuestas de elementos cuyo sonido es similar son recordadas en el orden correcto con menor precisión que las listas cuyos elementos no suenan parecido) y lo que ellos llaman “ventaja de lista mezclada” (un efecto emparentado con el anterior que describe que los elementos fonológicamente disímiles en listas mezcladas de elementos similares y disímiles son recordados con mayor precisión que en listas de elementos puramente disímiles).

Jacquemot y Scott (2006) ofrecen evidencia neurológica y psicológica que sugiere que la memoria fonológica de corto plazo está íntimamente ligada a los procesos de percepción y producción del habla, lo cual tradicionalmente se había tratado en términos de dominios relativamente independientes. Los autores proponen, entonces, un modelo que incorpora dos *buffers* fonológicos dedicados respectivamente para la percepción y producción del habla, en el cual la memoria fonológica de corto plazo aparece como una propiedad emergente del flujo cíclico de información entre ambos *buffers*.

Oberauer y Lange (2009) presentan un modelo matemático de reconocimiento en memoria de corto plazo. Al igual que Jacquemot y Scott (2006), se alejan del modelo de Baddeley y asumen una posición emergentista con respecto al circuito fonológico.

III. Comprensión del lenguaje

Esta categoría enmarca las últimas dos propuestas examinadas. La primera de ellas corresponde a un modelo computacional sobre la comprensión del lenguaje escrito y la otra a un modelo formal acerca de la precisión gramatical con que se comprende el lenguaje en tiempo real bajo ciertas condiciones. Ambas propuestas asumen posiciones formalistas con respecto al lenguaje natural y, como es usual en este tipo de aproximaciones, relegan el papel de la semántica a lo puramente sintáctico. De más está decir que la pragmática ni siquiera se aborda. Siendo así, la noción general de memoria que manejan estas propuestas es la de un repositorio de información con el que se asocian estímulos externos por medio de reglas formales, a lo cual subyace la idea de un lexicón.

Conclusiones

Pese a las fuertes críticas que desde muchos sectores se ha hecho a la teoría de computacional de la mente (Pozo, 2001, Penrose 1991, Searle 1996), de los resultados se desprende que la influencia de la metáfora computacional sigue vigente en la gran mayoría de las propuestas sobre la memoria humana. Lamentablemente, la teoría computacional de la mente hace un manejo parcial e insuficiente de fenómenos tales como el lenguaje (visto desde su más amplia definición), las emociones y el fenómeno de las interacciones sociales, los cuales están íntimamente ligadas a la memoria, pero que no han sido tratadas a fondo y, en muchos casos, más bien se han considerado elementos a eliminar, o bien a depurar en algunos procesos de experimentación (Pozo, 2001).

Del total de los documentos revisados, sólo un 9% de los documentos toman en cuenta la relación existente entre lo social, la cultura o las emociones con la memoria, tal parece como que si la noción de ser humano es la del individuo, dejándose de lado que somos una especie eminentemente social; esto finalmente se termina de reflejar en las pedagogías (entre ellas las asociadas con Piaget y algunas tecnocráticas como las de Papert), en las cuales el sujeto cognitivo es individualizado y estudiado primordialmente desde sus procesos internos de aprendizaje, y en donde no se ha trabajado a profundidad la noción de aprendizaje autogestionario o autónomo, cuando lo propio de nuestra especie es el aprendizaje social (Dunbar, Knight y Power, 1999; Tomasello, 1999).

Incluso en las propuestas o teorías de la memoria desde la neurociencia, el asunto sigue estando relacionado con el individuo y sus procesos internos; lo social ha calado muy poco en estos contextos, lo cual hace sumamente peligroso transitar ese camino a ciegas sin entender los límites claros de las neurociencias a la hora de buscar aportes para la pedagogía o didáctica.

Las implicaciones del aprendizaje social y de la memoria social deben ser exploradas especialmente en medio de las tendencias pedagógicas individualizantes, en las cuales el sujeto queda aislado de la retroalimentación de los pares (Astington, y Pelletier, 1997). Propuestas como las de Vigotsky (1978), Bruner (2007), Dunbar (1999) y otros resaltan la idea de que los seres humanos somos eminentemente sociales (Tomasello, 1999) y, por ende, nuestra forma de aprender y construir conocimientos es esencialmente social.

En las propuestas inmersas en la metáfora del computador, el lenguaje se reduce a la sintaxis, al cálculo de predicados y la memoria se convierte en un banco de información. Se tiene serias dificultades para ver este proceso cognitivo más allá de estos parámetros, dejándose de lado la organización semántica y pragmática del lenguaje, que es en donde la memoria tiene verdadero sentido.

En la investigación se encontró, como es propio en el modelo de la mente computacional, que no hay un tratamiento diferenciado entre información y

conocimiento, siendo asumida la información en la mayoría de los casos como conocimiento. Presuponer igualdad conceptual entre información y conocimiento es un manejo que se ha hecho común también en algunas propuestas educativas, en donde el contenido en su versión más cercana al dato, es lo que se considera valioso y no las instancias de generación de conocimiento a partir de la información o conocimiento previo; estas tendencias en educación responden a la noción de memoria como un almacén de información y al proceso de aprendizaje como la adquisición de esa información.

En la investigación, también nos dimos cuenta de que existe, en la mayoría de los casos (90% de los documentos analizados), una visión mecanicista, instrumentalista, individualista del sujeto cognoscente, acorde con la metáfora del computador, pero que deja de lado una visión más humana de la mente y la memoria encarnada (Pozo, 2001). Es una visión que se asocia inclusive con formas de aprender individuales, en las cuales lo que vale es cómo se procese dicha información para construir redes de relaciones de información; sin embargo, por más conexiones que una red tenga, esto no genera conocimiento hasta que dicha información se vuelva semántica y adquiera sentido, esto no es algo propio de las computadoras como sí lo es de los humanos. Aprender por aprender no es lo propio en nuestra especie, más bien es aprender significativamente; de igual manera, la memoria como almacén de información es una visión burda de lo que la memoria es en verdad (Deacon, 1997; Searle, 1996).

Esta visión mecanicista heredada de la revolución cognitiva de mediados del siglo pasado, impide ver lo que Pozo (2001) ha llamado los procesos analógicos, que tienen que ver con la naturaleza de la mente encarnada, que habita un cuerpo social y que construye significados desde esa naturaleza social. Se hace de suma importancia rescatar esta visión, en especial, en la educación a distancia, en donde se ha venido criticando en los últimos años, la soledad que sufre el estudiante y la representación de este como un sujeto que capta información y la procesa más allá de las emociones, que no parecen tener cabida en algunos modelos tradicionales pedagógicos.

Uno de los asuntos que quedó evidenciado en el estudio, es la dificultad que existe en este sector de la investigación, por definir con claridad categorías epistémicas que faciliten el determinar si lo que se tienen en frente es una teoría, un modelo, un enfoque, una hipótesis, una idea o una creencia. Pero esto tampoco es nada nuevo y la pedagogía en muchos sectores comparte esa confusión, producto en parte de dos cosas: en primer lugar de que se nutre de otras ciencias entre las principales la psicología y, en este caso, de las propuestas en memoria y, en segundo lugar, que muchas de los investigadores en educación son psicólogos(as) y tienden a reproducir los mismos problemas en el sector pedagógico.

Se hace más evidente ahora, que en otro momento, la necesidad de la pedagogía por definir de manera amplia su objeto de estudio, su sujeto epistémico y su metodología de investigación, eso crearía recursos pertinentes para la evaluación de las propuestas teóricas que usa.

En pedagogía el no tener claro una noción de memoria humana es un error serio, de fondo plantea grandes dificultades en las maneras de enseñar y de construir saberes. ¿Cuál es el modelo de memoria humana que la UNED está enfatizando en sus textos, en sus prácticas docentes y en sus procesos de evaluación de los aprendizajes?

Importar una serie de teorías de la memoria que asemejan al ser humano con un computador es peligroso, pues se hace énfasis en los contenidos como elementos a almacenar en memoria, más que al aprendizaje creativo, significativo, o por descubrimiento; se hace pues necesario explorar nuevos rumbos más ligados a una memoria verdaderamente humana, en la cual el vínculo con lo social, emocional y cultural sea más claro.

Sostener la idea de una memoria que no valora lo social, emocional y cultural es asumir un modelo de enseñanza individualista, mecanicista que definitivamente no es natural en nuestra especie y no potencia el aprendizaje, esto demostrado por una gran cantidad de investigaciones en ciencias cognitivas, neurociencias y psicología del aprendizaje (Martí y Pozo, 2000; Dunbar, Knight y Power, 1999).

El falso supuesto de que nuestras mentes son como computadores, que trabajan con información, que tienen un procesado de la información que implica codificación, almacenamiento y recuperación de la memoria es una reducción de lo que es la memoria humana, y deja de lado funciones vitales de la memoria, tales como la del olvido y la prospección que son vitales para los procesos dinámicos de aprendizaje.

Seguir el camino de una memoria humana que procesa información es lo que dio un *bum* a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas a las educación, la cuales deberían ser más bien tecnologías de la información, del conocimiento y la comunicación, hemos de pasar de la revolución cognitiva digital, que dio paso a estas tecnologías aplicadas a la educación, a la revolución cognitiva analógica que valora sobre todo el conocimiento, no la información.

La forma como naturalmente los seres humanos construimos conocimientos es semantizando el universo que nos rodea, dando significados a las situaciones y cosas y la información no tiene esa posibilidad.

Finalmente, indicar que a esta investigación le ha seguido otra en donde se busca plantear una visión alternativa a los vacíos encontrados en este estado del arte.

Referencias

- Anderson, J. R., Budiu, R. & Reder, L. M. (2001). *A theory of sentence memory as part of a more general theory of memory*.
- Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M. (1968) Human memory: A proposed system and its control processes. In K.W. Spence and J.T. Spence (Eds.), *The psychology of learning and motivation*, vol. 8. London: Academic Press.
- Baddeley, A (1997) *Human Memory: theory and practice*. USA: Psychology Press.
- Berrios y Hodges (2003). *Trastornos de memoria en la práctica psiquiátrica*. Barcelona: MASSON
- Bruner, J. (2007) *Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva*. España: Alianza Editorial
- Byrne, D. y Jones, G. (2008). Towards computational autobiographical narratives through human digital memories. Proceeding of the 2nd ACM international workshop on Story representation, mechanism and context, pp. 9-12.
- Chartier, S., Renaud, P. & Boukadoum, M. (2008) A nonlinear dynamic artificial neural network model of memory. *New Ideas in Psychology*, 26, 2, 252-277.
- Conway, M; Gathercole, S y Cornoldi, C (2010) *Theories of memory*. USA: Psychology Press.
- De Vega, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Deacon, T. (1997) *The Symbolic Species: The Co-evolution of Language and the Brain*. New York: W.W. Norton Press.
- Dunbar, R., Knight, C., & Power, C. (Eds.) (1999). *The Evolution of Culture*. Edinburgh University Press.
- Garita, R. (2010). Modelos y teorías computacionales de la memoria humana: un estado de la cuestión y análisis crítico. *Revista Educación*, 34, 2, 75-94.

- Jacquemot, C. y Scott, S. (2006). What is the relationship between phonological short-term memory and speech processing? *Trends in Cognitive Science*, 10, 11, 480-486.
- Jiménez, R. (2009) *Mentes computacionales: cuando la piel se vuelve plástico*. Venezuela: Unimar Editores.
- Johnson-Laird, P., Byrne, R.M.J., and Girotto, V. (2009). The mental model theory of conditionals. *Topoi*, 28, 1, 75-80.
- Kallinen, K., Laarni, J., Ravaja, N. & Saari, T. (2004). Gender and habitual use of media moderate the memory performance in emotional-multimodal context.
- Kandel, E. (2007) *En busca de la memoria*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Lachman, E.C. y Butterfield, J. (1974) *Cognitive Psychology and information processing*. New York: LEA.
- Lewandowsky, S. y Farrell, S. (2008). Phonological similarity in serial recall: Constraints on theories of memory. *Journal of Memory and Language*, 58, 429-448.
- Martí, E. y Pozo, J. (2000). Más allá de las representaciones mentales: la adquisición de los sistemas externos de representación. *Infancia y Aprendizaje*, 90, 11-30.
- Oberauer, K. y Lange, E. (2009). Activation and binding in verbal working memory: A dual-process model for the recognition of nonwords. *Cognitive Psychology*, 58, 102-136.
- Ojeda, R. (2010) *Neurociencias y metáfora del ordenador*. Madrid: Nueva Luz.
- Parkin, A. (2010). *Memory: Phenomena Experiment and Theory*. USA: Psychology Press.
- Penrose, R. (1991) *La nueva Mente del Emperador*. España: Mondadori.
- Piedra, L., Cartín, J., Garita, R., Barahona, M. (2010). *Informe Final: La Memoria: Análisis y Evaluación Crítica de las Teorías, Modelos y Enfoques Actuales*. Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.
- Pozo, J. (2001). *Humanamente: el mundo de la conciencia y la carne*. España: Morata Editores.
- Ruiz, J. (2010). *La memoria humana: función y estructura*. España: Alianza.

Sas, C. & Dix, A. (2006). Designing for collective remembering.

Searle, J. (1996). *El redescubrimiento de la mente*. Editorial Crítica.

Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Van den Hoben, E. y Eggen, B. (2008). Informing augmented memory system design through autobiographical memory theory. *Personal and Ubiquitous Computing*, 12, 433-443.

Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Paidós

Yang, I. y Eastman, C. (1988). Human autobiographic memory simulation. *Proceedings of the 1988 ACM sixteenth annual conference on Computer science*.