

El cerebro gestor del conocimiento

José Ovidio Salamanca López, Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Colombia

Resumen: El cerebro es uno de los sistemas que hace parte del gran sistema: el ser humano; de gran complejidad y los procesos bioquímicos y eléctricos que intervienen en su funcionamiento son tan precisos y de gran cuidado, que diversas actividades, sustancias ingeridas, aspiradas o inyectadas alteran su funcionamiento o lo pueden deteriorar o dañar. El cerebro, se representa generalmente en forma de un grueso ovoide con la extremidad posterior más amplia respecto a la anterior, ocupa gran parte del cráneo, incluida la fosa craneal posterior. El volumen y el peso son variables según la edad, la forma del cráneo etc., y además se distinguen claramente según el sexo (Nieto, 1991). En la era del conocimiento y de la información, se adquiere cada vez más compromiso con las TIC, Tecnologías de la Información y la Comunicación, que cada vez se van implicando más, volviéndose en muchas actividades del ser humano, indispensables. Así, el campo de la educación no escapa al compromiso de mediar el aprendizaje con tecnologías. Hoy las tecnologías, tanto blandas como duras, se aplican en diversas actividades, relacionadas con el comportamiento del ser humano; es así que la Inteligencia Artificial, Algoritmos Genéticos, Lógica Fuzzy, Neuromarketing y otras área del conocimiento, realizan esfuerzos grandes y constantes por estudiar la estructura y el comportamiento del cerebro humano; dentro de las muchas actividades que realiza el cerebro, está la de almacenar información a largo plazo o corto plazo y poderla recuperar, ello comprometiendo las Ciencias Cognitivas, permitiendo determinar, encontrar, descubrir, generar y descubrir conocimiento. Actualmente se indaga sobre qué metodologías a nivel activo se pueden comprometer para el diseño y desarrollo de un ambiente de aprendizaje como apoyo al aprendizaje de los Fundamentos de Contabilidad, para estudiantes de Administración; así como determinar el conocimiento y las competencias del nuevo administrador para administrar y gestionar las organizaciones de hoy y del futuro. Logrando encontrar otra dinámica, se propone incursionar en el Neuromarketing, área del conocimiento novísima, que ha realizado investigaciones con resultados importantes respecto a la motivación, fijación y recordación de las marcas y/o productos para su posterior consumo; retomando esos logros alcanzados por el Neuromarketing, se propone incluir algunos para influir en el aprendizaje del estudiante, como un elemento más y novísimo a tener en cuenta en el diseño y Construcción del ambiente de aprendizaje.

Palabras clave: cerebro, conocimiento, gestión del conocimiento, información, administración

Abstract: The brain is one of the systems that is part or component of the human being, and highly complex biochemical and electrical processes involved in its operation are as accurate and great care, a number of activities, substances ingested, injected or aspirated alter operation or they may deteriorate or damage. The brain, is generally represented as an ovoid with the rear end thickness larger over the prior, occupies most of the skull, including the posterior fossa. The volume and weight vary by age, skull shape etc., and also clearly distinguished by sex (Nieto,1991). In the information age, in the age of knowledge, growing commitment to ICT, Information Technology and Communication is acquired, which increasingly are going committing more, turning in many human activities, essential being. Thus, the field of education is no exception to the commitment to mediate learning technologies. Today technologies, both soft and hard, are applied in various activities related to human behavior; Thus Artificial Intelligence, Genetic Algorithms, Fuzzy Logic, Neuromarketing and other area of knowledge, make great and constant efforts to study the structure and behavior of the human brain; among the many activities of the brain, is to store long term or short term and to be able to retrieve information, this engaging Cognitive Sciences, allowing to determine, find, discover, generate and discover knowledge. The research, this is in progress and investigates methodologies active level that can commit to the design and development of a learning environment to support learning of Accounting Fundamentals, Student Body; and to determine the knowledge and skills of the new administrator to administer and manage the organizations of today and tomorrow; you managing to find another dynamic intends to venture into the Neuromarketing, newest area of knowledge, which has conducted research with important results regarding motivation, fixation and recall of brands and / or products for later consumption; retaking these achievements Neuromarketing, is proposed to include certain to influence student learning, as a brand new item and to consider in the design and construction of the learning environment.

Keywords: Brain, Knowledge, Knowledge Management, Information Management



Memoria e información

El cerebro no es un vaso por llenar, sino una lámpara por encender. (Plutarco)

La única práctica gerencial que ahora es constante, es la práctica de acomodarse constantemente a los cambios. (William G. McGowan)

No hay necesidad de templos, no hay necesidad de filosofías complicadas. Nuestro propio cerebro, nuestro propio corazón, es nuestro templo. Mi filosofía es la bondad. (Dalai Lama)

Los estímulos se denominan la entrada de datos o información, las actitudes, las expresiones y en general el comportamiento se consideran como la respuesta o salida determinada o influenciada por unos procesos internos individuales frente al estímulo.

La memoria es considerada inicialmente en forma pasiva y subordinada al pensamiento, un almacén de datos de recuerdos y experiencias que se traen en forma automática; hoy considerada como el conocimiento de una persona que le sirve para realizar las actividades para sobrevivir, poderse comunicar y adaptarse al medio (Puente, 1996).

La memoria y el resultado de la misma (Monroy, 2005), es una actividad altamente compleja, que está determinada por factores como la motivación, la formación y retención, la elección de un plan y el conjunto de operaciones para llevarlo a cabo, proceso mediante el cual es almacenada la información en el sistema cognitivo, haciendo que se vea afectado con la nueva información.

La memoria a largo plazo está comprometida con la memoria semántica, la que almacena las relaciones, significados y reglas (Stemberg, 1987), también según Tulving (Puente, 1996), es la que almacena el lenguaje y los hechos, diferenciándose de la memoria episódica o de corto plazo; ésta clasificación la determina según la naturaleza de la información almacenada y su poder de recuperación en el tiempo.

Esquema del sistema de procesamiento

La generación de la estructura cognitiva, fundamentada en la memoria semántica, implica la relación que tiene el sujeto frente al entorno donde se encuentre del cual realiza una representación del mismo desde lo que conoce; cómo es capaz de hacer abstracciones de ese entorno de acuerdo a lo que tiene almacenado, a su conocimiento, a su experiencia, logrando relacionar los diferentes conceptos y poder expresar una representación propia e individual. (Figura 1)

Figura 1: Interacción Sujeto y su entorno



Fuente: Elaboración propia, 2013.

Lo anterior dará origen a los mapas conceptuales, que fundamentan el aprendizaje significativo expuesto por Ausbel y tiene por objeto representar relaciones significativas y jerárquicas; las redes semánticas están clasificadas dentro de los modelos proposicionales que pueden expresar la relación de la representación del conocimiento y que a su vez estos están referenciados desde la manera como se almacena información en el cerebro, la memoria, lográndose realizar un paralelo con el comportamiento de la red neuronal en el cerebro humano, haciendo representaciones a través de nodos y arcos; de otra parte la relación de los diferentes sentidos del ser humano, con el comportamiento del cerebro, y como estos activan y tejen redes mediante grupos de neuronas especializadas en diferentes tareas; ejemplo, el sentido de visión, según investigaciones se ha encontrado que con la repetición de movimientos oculares deliberadamente, tiene un efecto beneficioso sobre pensamientos y emociones del individuo, logrando que imágenes y pensamientos negativos desaparezcan o disminuyan su carga emocional; método (EMD. Desensibilización por el Movimiento Ocular) (Shapiro, 1997).

Desde la Psicología de la Cognición, se ha revisado el procesamiento de información, encontrando tres tipos de memoria (Figura 2), que le permiten al ser humano capturar del entorno o desde su imaginario, mediante la percepción de características que para cada ser humano son de carácter particular y que le permiten interpretar el mundo real y de acuerdo a su visión almacenar, procesar datos e información que le admiten de nuevo almacenar, reflexionar y aprender.

Figura 2: Esquema procesamiento de Información



Fuente: Hardy, 2000.

La información del entorno ingresa a la memoria sensorial, ésta la mantiene por un tiempo corto (entre 0,5 y 1,0 segundos en el sistema visual), tiempo suficiente para que seleccione el individuo qué atender para un procesamiento subsiguiente. Esta memoria sensorial contiene todo lo que afecta nuestros sentidos.

Cognición

La Teoría Cognitiva está relacionada directamente con los términos: lenguaje, pensamiento y conocimiento. La memoria y aprendizaje están relacionados con el almacenamiento de conocimiento o información, a su vez con la experiencia, elementos herenciales, entornos, madurez intelectual referenciada con el cociente intelectual para lograr explicar en el estudiante la forma cómo desarrolla el proceso de aprendizaje y poder en algún momento concebir una representación del conocimiento.

El cognitivismo deja de lado la orientación mecanicista, pasiva del conductismo y presenta al sujeto como parte activa de la generación de conocimiento partiendo de la información que una vez que se registra y se organiza como primeros pasos, para luego lograr realizar su reorganización y reestructuración en el aparato cognitivo del sujeto participante en el proceso de aprendizaje.

Clarificando que esta reestructuración no se reduce a una tarea de asimilación y acomodación, sino a una construcción activa y dinámica del conocimiento. Es decir, los procesos que realiza el

sujeto con ese conocimiento inicial o de entrada, son la base para construir o generar un nuevo conocimiento, (Legrenzi, 1986), afirmando que ese conocimiento inicial ha cambiado. En términos piagetianos, es la acomodación de las estructuras de conocimiento a la nueva información.

Al enfoque Cognitivo se le da importancia cuando se revisa desde una perspectiva teórica que estudia los procesos psicológicos que aportan en la construcción del conocimiento que los estudiantes capturan en su mente del mundo real y se presenta una reflexión en sí mismos. (Pozo, 1997).

Se hará referencia al Conductismo donde el conocimiento que se adquiere a través del concepto de estímulo – respuesta, dará origen a la Teoría del Condicionamiento. (De Vega, 1984).

La Teoría Estructuralista de Piaget, permite plantear que el ser humano construye estructuras mentales, y requiere de una mirada holística frente al aporte desde otras disciplinas que le permite que en algún punto confluyan y que puedan aportar al descubrir del conocimiento y la construcción de significados; el conocimiento es obra de la experiencia del hombre, de tal forma que se relaciona con su entorno y los elementos que encuentra en ese entorno, junto a la imagen y el significado que el ser humano puede construir desde los diferentes conceptos y como se relaciona con los otros y el entorno, para poder expresar dichos significados y abstracciones mediante el uso de símbolos; por ello el conocimiento es inconcebible sin el lenguaje; es el producto de la relación y expresión del ser humano con su entorno. (Estévez, 2002).

Metacognición

Se puede definir como el conocimiento que el individuo puede generar a partir del conocimiento que posee, desde su conocimiento y experiencia, sus limitaciones y capacidades frente a las actividades del pensamiento (Nickerson, Perkins, Smith, 1990), se puede también entender como la capacidad del estudiante para controlar, regular, autocontrolar, autoregular, autoalimentarse respecto a su aprendizaje. Además permite que el estudiante pueda encontrar, plantear y diseñar las estrategias y el camino para lograr el objetivo u objetivos.

La Metacognición se refiere a la capacidad de estar consciente de los procesos de aprendizaje y poder hacer el rastreo o trazabilidad de los mismos, (Peters, 2000), identificando dos componentes básicos y fundamentales, desde lo metacognitivo del conocimiento, que se refiere a la identificación de los procesos cognitivos y su control, y las experiencias sobre las cuales reflexiona, considerando las estrategias de planeación, monitoreo y evaluación de dichos procesos cognitivos. (Flavell, 1993).

Cuando el sujeto es capaz de reflexionar sobre su propio conocimiento, le permite trazar objetivos frente a su aprendizaje e incidir sobre la dirección y alcance de sus propios procesos cognitivos. (Maldonado, 2000).

Se considera la Metacognición como una dimensión de la inteligencia, importante y fundamental para el aprendizaje del sujeto; cuando el sujeto es más reflexivo que otros, tiene mayor poder y facilidad para plantear estrategias para la solución de problemas, es capaz de generar mayor cantidad de información, lograr una mejor secuencia de actividades y alcanzar soluciones más flexibles. (Maldonado, 2000).

La importancia de la metacognición, base para el aprendizaje, se fundamenta en que todo sujeto, se encuentra y se enfrenta constantemente a nuevas tareas de aprendizaje y de aplicación del conocimiento que posee y de la reflexión que realiza respecto a este. De esto se desprenderá el concepto de autonomía, afirmando que en la medida en que el sujeto reflexiona sobre su propio aprendizaje y lo relaciona con su entorno, estará dando paso al autoaprendizaje, aprender a aprender, a la auto regulación, al auto control y la auto planeación para el logro de objetivos fijados de aprendizaje. (Molina, 2002).

Elaboración de Ambientes y desarrollo de procesos

La construcción de ambientes de aprendizaje, mediante la aplicación de software mediado por hardware, ha pasado de ser un “presentador de información”, a presentarse como un objeto didáctico interactivo que se puede elaborar a partir de la representación del conocimiento (Maldonado, 1997), facilitando en el estudiante su interacción y logrando una mayor motivación e impacto en su aprendizaje.

El papel de las TIC dentro de la educación, se convierten en elementos de apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, diseñando y construyendo ambientes de aprendizaje fundamentados en

procesos cognitivos y metacognitivos, que propicien el aprendizaje, logrando modificar en el estudiante su estructura cognitiva.

Lo anterior también permite que el docente piense y reflexione sobre su quehacer educativo, convirtiéndose en un investigador y diseñador de estrategias y didácticas nuevas dentro de su papel en la práctica pedagógica, tomando en su conjunto como referente el entorno y las diferentes variables que puede encontrar para innovar.

Así las tecnologías están, ofreciendo una multiplicidad de posibilidades, de combinar y aplicar, encontrando diferentes formas de trabajar, dejando la creatividad y la innovación para que sean utilizadas de forma más eficiente, eficaz y efectiva en lo que se refiere a mejorar y lograr el aprendizaje en el estudiante y en el futuro profesional, que le permita aportar en el desarrollo y sostenibilidad de las organizaciones.

La alfabetización computacional y el apoyo en las didácticas de aprendizaje, ha girado en torno a la capacitación de los actores partícipes en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el manejo y aplicación de las TIC. Para ello se hace necesario que el profesor, tutor y/o mediador del aprendizaje esté en posibilidad de asumir la responsabilidad de usar las TIC en los procesos de aprendizaje, logrando reflexionar sobre la importancia de estos en las novísimas arquitecturas de aprendizaje y comunicación, asumiendo que éstos deben ser los abanderados de incursionar, apropiar y aplicar las TIC y su capacidad para su aplicación pedagógicamente.

Así la informática, los OVAS y los AVAS, se convierten en elementos de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo plantear escenarios novísimos que propicien el aprendizaje. (Molina, 2002).

Respecto a los ambientes de aprendizaje, Bransford, dice que se deben tener en cuenta en estos, el individuo y que dicho ambiente debe estar “centrado en quien aprende”, que se ha de tener especial atención y cuidado de los conocimientos, habilidades, actitudes y creencias que los sujetos que aprenden tienen consigo y que están presentes en el sujeto y que los llevan cuando están frente al entorno de aprendizaje; de otra parte tomando que dicho ambiente debe estar “centrado en el conocimiento”, se ha de preguntarse al momento de construir el ambiente de aprendizaje, qué conocimientos trae el sujeto que aprende y que se quiere que él aprenda; para de esta forma lograr construir estrategias para alcanzar su reflexión y aprendizaje; y por último “centrado en la evaluación”, aquí la pregunta es cómo se logra plantear y aplicar una evaluación que pueda validar o confrontar lo aprendido con referencia a lo que se fijó como objetivo de aprendizaje. (Bransford, 2007).

Generalidades

La mayoría de los programas de las Universidades, Instituciones de Educación superior, Institutos Técnicos, Tecnológicos y de Educación no Formal que ofrecen Administración de Empresas, Administración Financiera, Administración Hotelera, entre otras; incluyen en sus planes de estudio uno, dos y hasta tres cursos de contabilidad, lo cual nos induce a pensar que es un área importante para cualquier administrador y con mayor razón para nuestro egresado que debe presentar fortaleza en competencias en lo referente al campo financiero.

De acuerdo con lo expuesto, se considera, que el enfoque más coherente y pertinente para ser aplicado en el desarrollo y construcción del software es el Constructivismo, en razón a que es posible modelar una estructura lógica fomentando la solución de problemas, el desarrollo conceptual y la interacción y participación activa del sujeto.

Además, al desarrollar el software estará brindando una nueva posibilidad por una parte al estudiante de encontrar un nuevo ambiente para aprender los fundamentos de contabilidad y reforzar los elementos conceptuales y prácticos de la misma, así como a las instituciones de encontrar, nuevas metodologías y didácticas que posibilite y medie respecto a cuál es el nuevo conocimiento, estrategias y competencias del nuevo administrador para lograr administrar y gestionar conocimiento e información en las organizaciones de hoy y del futuro. (Canós, 2010).

También estará dando nuevas luces y nuevos espacios para investigar sobre el uso de Tecnologías de la Información aplicadas a la enseñanza de la contabilidad, ya que específicamente en esta

área es muy poco lo que se ha investigado y desarrollado, ayudando también en la consecución de un mejor nivel educativo e incentivando líneas de investigación en este campo, aportando en alguna medida al proceso de calidad en el campo académico. También con los resultados encontrados, estarán aportando al novísimo campo, según investigación del modelo virtual para el aprendizaje de la Contabilidad adaptado al crédito europeo. (Martin, 2010).

Al referirse al conocimiento, no debe limitarse a las representaciones que se hacen de los conceptos y de los objetos en nuestra mente, sino más bien, del proceso crítico mediante el cual el estudiante va organizando ese conocimiento, va superando los condicionamientos y situaciones espontáneas hasta construir un conocimiento sistemático, ordenado y coherente. Esto permite hablar del desarrollo y construcción de la Cultura mediante el concepto de procesos como lo son, la percepción, los símbolos, el lenguaje, la inferencia y como resultado la acción.

En la medida, en que el individuo adquiere un conocimiento este realmente se cimenta y se fijará, si, en él encuentra que ese conocimiento se relaciona o lo puede relacionar con su entorno y adquirido este conocimiento le permitirá generar nuevo conocimiento o encontrar nuevo conocimiento para influir en su entorno y mejorarlo, influyendo en sus estructuras de aprendizaje.

La Teoría Cognitiva recolectando una gama de visiones, pretende mostrar que el conocimiento es un proceso por el que pretendemos reproducir, a nivel de nuestra conciencia, la realidad con la cual se tiene contacto. Pero esa reproducción mental de la realidad no es total, (absoluta); no se puede agotar en el acto del conocimiento lo que el objeto es en si, de ahí diferentes interpretaciones y aprendizaje sobre el mismo objeto; por el contrario, el conocimiento es un proceso gradual hasta alcanzar un conocimiento más riguroso, más preciso y más acorde con la realidad y su entorno.

Las Ciencias Cognitivas se conciben como confluencia de varias ciencias dentro de las que se destacan la Inteligencia Artificial, basada inicialmente en los símbolos, construcción de bases de conocimiento, modelos matemáticos y los algoritmos genéticos, permitiendo encontrar nuevos modelos fundamentados en el conexionismo. Desde la teoría del conexionismo junto con las neurociencias, la lingüística y la Psicología Cognitiva, llevarán a plantear modelos de la estructura del cerebro, logrando mediante la teoría de las redes neuronales hallando un procesamiento altamente paralelo y distributivo en el cerebro, logrando plantear un isomorfismo con el computador y concretamente con el procesador.

Retomando lo anterior, se puede afirmar que con la aparición del computador se orienta la intención de convertirlo en un instrumento que facilitará el estudio de la inteligencia humana y a esta intención responde la inteligencia artificial, la cual incorpora la identificación de la estructura, de la forma como funciona la mente humana, el cerebro y desarrolla su simulación, aportando tecnologías novísimas, entre ellas, sistemas expertos, redes neuronales y la lógica difusa; todos íntimamente relacionados con la Teoría Cognitiva, en la medida en que trata de construir modelos inteligentes. (Ardi, 2005).

Luego, el conocimiento está en una continua adaptación, (el conocimiento es propio del ser humano, éste es quien sistematiza ese conocimiento y lo adecua según sus necesidades y el entorno), donde el sujeto se enfrenta con una realidad cambiante y dinámica respecto al espacio, el tiempo, las experiencias tanto internas como externas del ser humano; la relación del ser humano con sus semejantes y con su vivencia; por ello las Ciencias Cognitivas deben ser dinámicas, cambiantes y en ningún momento absolutas.

Metodología

Esta investigación se ha clasificado como cualitativa y cuantitativa, ya que se han propuesto y desarrollado actividades como revisión del estado del arte, encontrando que muy poco se ha realizado alrededor del aprendizaje de los fundamentos de la contabilidad, tanto a nivel teórico como en la construcción de software didáctico en esta área específica.

De otra parte se han revisado los diferentes modelos pedagógicos de mayor difusión; como el modelo pedagógico tradicional, el cual enfatiza en la formación del carácter, mediante la voluntad, la virtud y el énfasis en la disciplina; el modelo pedagógico romántico, donde el niño es el centro, debe darse y dejar la expresión libre y espontánea de los niños, no interesa el contenido del aprendizaje; el modelo pedagógico conductista, donde interesa el contenido del aprendizaje, pero se hace

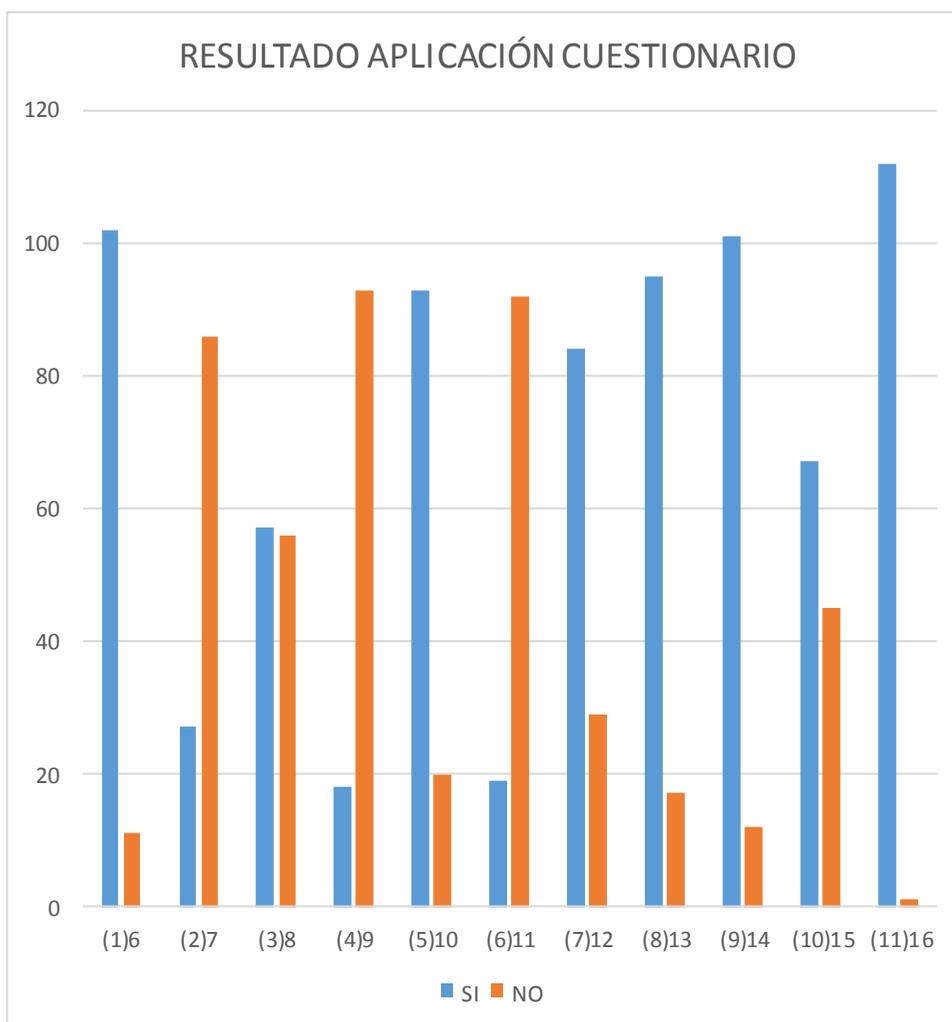
énfasis en la necesidad de atender las formas de adquisición y las condiciones del aprendizaje de los estudiantes; el modelo pedagógico social, éste propone el desarrollo en diferentes direcciones (multifacético), revisando o teniendo en cuenta las capacidades e intereses del estudiante; estos modelos entre otros son referentes importantes a tener en cuenta en el diseño y desarrollo del software.

También para esta investigación se han realizado instrumentos como encuestas y entrevistas, que se han aplicado a los estudiantes y a los docentes del curso de fundamentos de Contabilidad, etapa en la que se encuentra la investigación.

Además se aplicarán instrumentos a las organizaciones (Pymes) con el fin de determinar las necesidades de información y conocimiento que requieren para su permanencia en el mercado, así como la forma y contenidos, estrategias para la enseñanza y aprendizaje para la formación del futuro profesional.

En la Figura 3, se muestran los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados a los estudiantes y docentes, logrando identificar la necesidad de construir estructuras de software que ayuden en didácticas y metodologías para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias administrativas y contables del nuevo estudiante y del futuro profesional en estas ciencias.

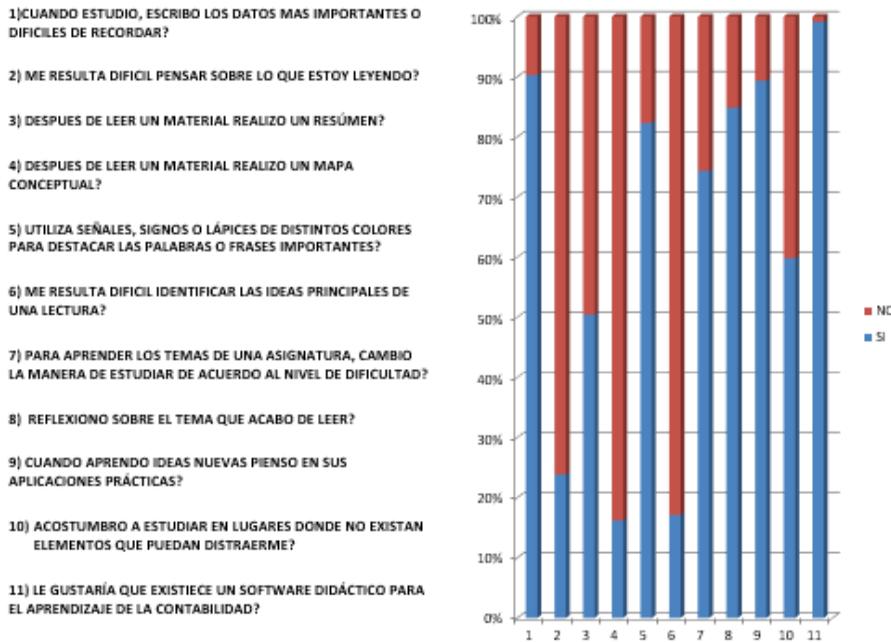
Figura 3: Resultado aplicación instrumento



Fuente. Elaboración propia, 2014.

Desde la Figura 4, se observan también resultados al evaluar los instrumentos; aplicados a la población objetivo, que los estudiantes afirman que les gustaría interactuar con un software que les sirviera de apoyo para su aprendizaje; de otra parte cruzando los resultados de las preguntas 2, 3 y 5, orientan a fomentar el concepto del hipertexto y el juego de los colores como formas didácticas de aprendizaje lo mismo que la utilidad de aplicar los mapas conceptuales como forma de recordar y aprender mejor los contenidos relevantes de un tema en especial.

Figura 4: Resultado respuestas instrumento aplicado



Fuente: Elaboración propia, 2013.

También se revisa desde el resultado de las preguntas 4, 8 y 9, cómo se debe inducir al estudiante a reflexionar sobre lo que pretende aprender y además cómo lo relaciona con su entorno y aplicación práctica. De las respuestas dadas a las preguntas 8, 9, 10 y 11, junto con las anteriores respecto a características que se deben tener en cuenta cuando se analice, se diseñe y se construya el ambiente de aprendizaje. (Reflexión – Aplicación – Ambiente de estudio).

El conocimiento y las organizaciones

En la etapa en la que se encuentra la presente investigación, indaga sobre las organizaciones, qué conocimiento requiere el profesional en administración que le permita ser competente y proactivo en la administración y gestión de las organizaciones, dado el cambio que se ha dado en la sostenibilidad y permanencia de las organizaciones, hoy fundamentadas en el conocimiento, la información y la comunicación; para ello se ha revisado el estado del arte y se están construyendo instrumentos que permitan identificar lo anterior; se revisan también fuentes teóricas alrededor de estas temáticas que permita la construcción del marco teórico.

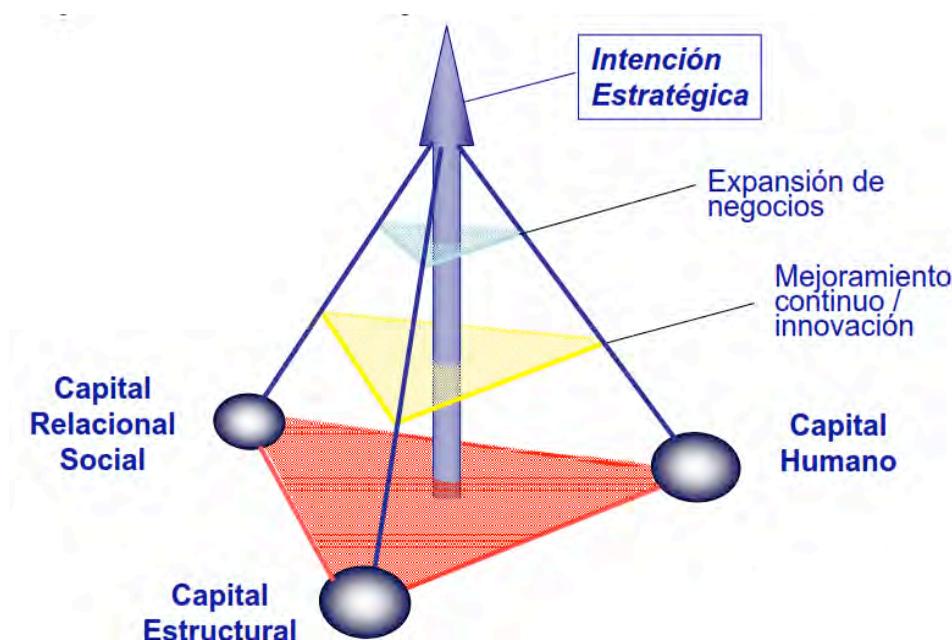
El conocimiento se presenta como una relación entre la conciencia y el objeto, el sujeto y el objeto, así este dualismo del sujeto y objeto pertenece a la esencia del conocimiento; (Hessen, 2010). Luego, si se reflexiona sobre el qué hacer humano y el qué hacer de las organizaciones, tendríamos que hablar también de una dualidad, en la cual el objeto son las organizaciones con todos sus com-

ponentes vista con una mirada holística y el sujeto (stakeholder), de las organizaciones que son capaces de abstraer las principales características tanto de las organizaciones como del entorno donde están inmersas estas, para plantear alternativas estratégicas para la administración y gestión de las empresas, primero conociéndolas e interpretándolas y segundo lograr gestionarlas en entornos cambiantes y dinámicos, fundamentadas sobre la base del conocimiento y de la información.

Resultado de lo anterior, se tiene que los individuos relacionados con la organización (stakeholder), tienen la posibilidad, de crear, de intercambiar y de utilizar información y conocimiento; logrando identificar el capital humano, el capital relacional social y el capital estructural; para lograr plantear e implementar modelos de negocio estratégicos que permitan la sostenibilidad de la organización en el tiempo; Figura 5, mediadas y potenciadas por la utilización y aplicación de las TIC, constituyéndose en un componente clave de las organizaciones.

Los colaboradores y constructores de una organización, a través de la mediación tecnológica, son actores activos con potencial de creación y participación en una dinámica incluyente frente a la estructura y modelo de negocio planteado y desarrollado por la organización.

Figura 5: Elementos constitutivos de las Organizaciones de Hoy



Fuente. DebaTIC: "Tecnologías convergentes para una economía en crecimiento". SELA, Caracas, 29 de noviembre de 2012

Las organizaciones han de lograr encontrar una estructura organizacional que permita cimentar una cultura organizacional coherente con sus propósitos y que logre fusionar y relacionar todos sus componentes fundamentados en la gestión del conocimiento y de la información.

Cerebro – aprendizaje y neuromarketing

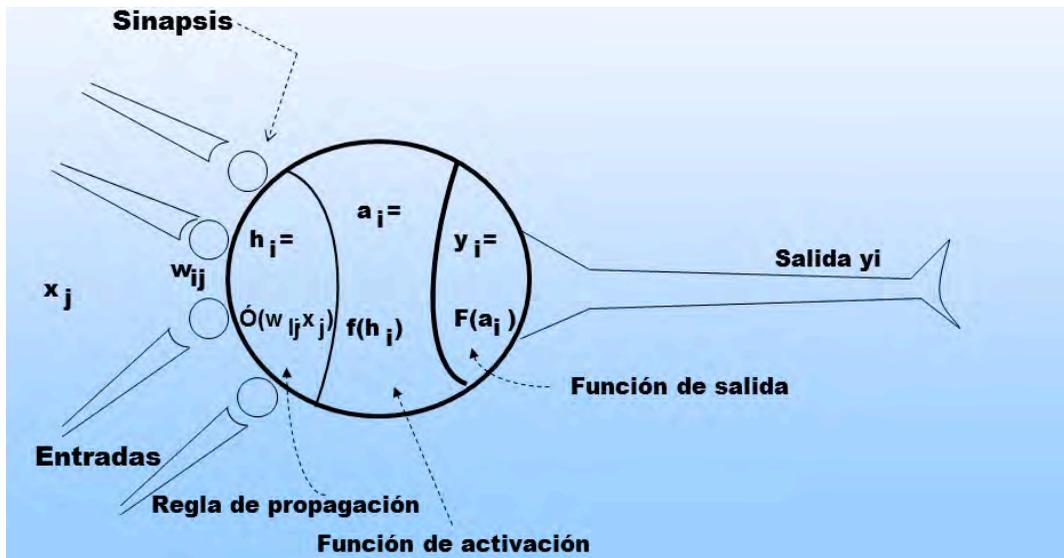
La biología es importante y básica para la psicología del aprendizaje y la cognición, ya que existen mecanismos fisiológicos responsables del condicionamiento, el aprendizaje, el procesamiento de datos e información, memoria y pensamiento tratados y estudiados por los psicólogos, pasando a ser relevante hoy en estudio e investigación de los compromisos fisiológicos en el aprendizaje y la memoria; así como la biología vista e investigada desde la evolución del cerebro humano.

Los estudios de la neurociencia, se remontan a los hallazgos y teorías de Franz Joseph Gall (1820), realizando estudios comparativos y anatómicos entre el cerebro humano y el cerebro animal, con la idea que las diferentes funciones psicológicas estaban en órganos distintos del cerebro; sin embargo Donald Hebb, hacia 1949, propuso que los mecanismos de aprendizaje y los lugares de almacenamiento de la memoria, residen en el cerebro y no de forma individual en neuronas, sino en grupos organizados de neuronas, y que existen conexiones no necesariamente adyacentes entre grupos de neuronas, sino que pueden darse dichas conexiones entre células de diferentes partes del cerebro.

Así hace su aparición la teoría conexionista, como fundamento de las redes neuronales, dando paso a la nueva arquitectura planteada, como una red de intrincados y complejos circuitos neuronales, que son los que permiten almacenar y procesar información mediante las entradas, conexiones entre grupos de neuronas, procesamiento y entregando salidas.

La arquitectura de la cognición vista desde la teoría conexionista, consiste en múltiples unidades de computo, donde las neuronas reciben múltiples conexiones dendríticas de muchas otras neuronas del sistema nervioso, donde las neuronas reaccionan a la suma de todas las descargas de entrada que reciben desde sus conexiones dendríticas de entrada, de tal forma que si la neurona alcanza el nivel general de excitación en la sinapsis, descargará un potencial axónico, enviando un impulso electroquímico a otras unidades con las que está conectada. (Hardy, 2000). (Figura 6)

Figura 6: Modelo Conexionista Computacional

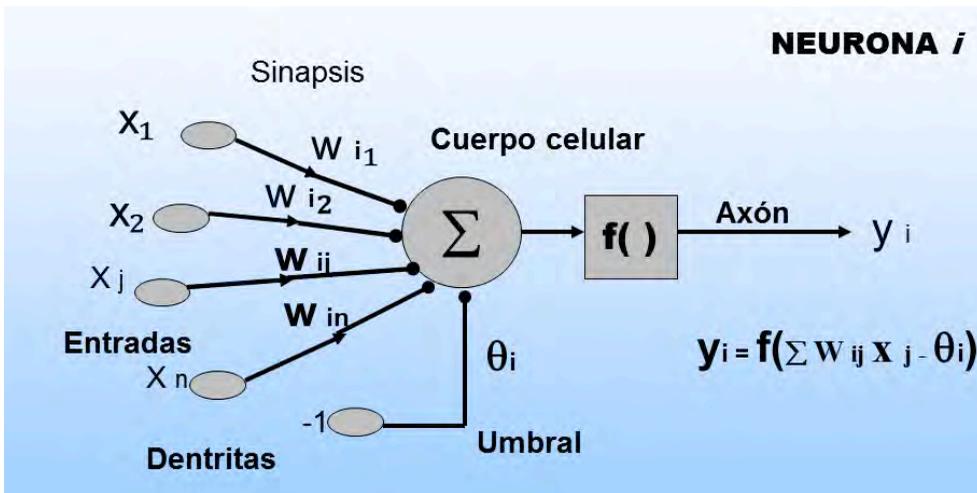


Fuente: Hardy, 2000.

A partir de lo anterior la disciplina de la inteligencia artificial entra a participar en el estudio del cerebro, planteando un modelo matemático de la posible estructura, funcionamiento y comportamiento del cerebro frente al comportamiento y procesamiento de la información en el cerebro (Figura 7).

Donde una red neuronal está constituida por nodos o unidades que están unidas mediante conexiones y a cada conexión se le asigna un valor o peso numérico, este peso constituye el principal recurso de memoria de largo plazo en las redes neuronales, y el aprendizaje usualmente se realiza mediante la actualización de dichos pesos. (Russell, 2010).

Figura 7: Modelo Matemático Conexionista



Fuente: Russell, 2010.

Desde los estudios y las investigaciones que realizan hoy las neurociencias, se ha logrado un avance importante en el estudio del funcionamiento del cerebro, usando y aplicando tecnologías que permiten determinar la localización, la frecuencia, el momento y el tipo de actividad cerebral con gran precisión. Las herramientas de imagen funcional permiten una detallada valoración del pensamiento, creencias y sentimientos para vincularlos a alternativas de toma de decisiones y actitudes y comportamientos del ser humano bajo determinados estímulos.

Como un derivado de las neurociencias, aparece en escena el Neuromarketing, que estudia cómo los sujetos toman decisiones sobre las cosas que valoran, teniendo como antecedentes los estudios realizados por la neurología, la salud y el comportamiento mental; así, la neuroeconomía que estudia el conocimiento del mercado y el neuromarketing, que estudia el hombre económico, profundizando sobre los procesos cerebrales (Figura 8), centrados en los conceptos y procesos de memoria, atención, emoción y aprendizaje.

Figura 8: Procesos cerebrales



Fuente: Documento Dr. Nestor Braidor, 2010.

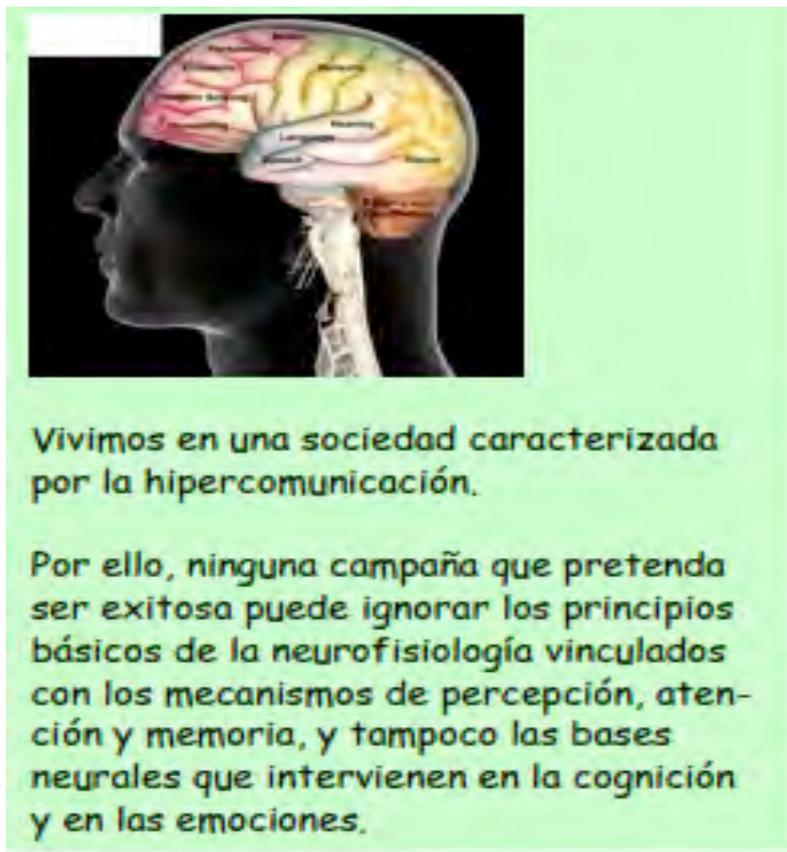
Los experimentos e investigaciones realizados, han incluido áreas del conocimiento como teoría de juegos, la teoría de riesgo, cómo el individuo presenta atención, cómo almacena y retiene información (memoria), cómo aprende, qué y cómo valora, qué le motiva, qué hace que se activen las emociones, qué hace que exprese su conducta.

El Neuromarketing, se ha comprometido con estudios e investigaciones complejas a nivel del comportamiento, respectivo a estímulo – respuesta, comprometiendo los cinco sentidos del ser humano, encontrando y entregando aportes importantes. (Alvarez, 2010).

Hoy en la sociedad del conocimiento y de la información, la multiplicidad de medios y tecnologías que median los procesos de aprendizaje y la hipercomunicación (Figura 9), presentan un rompimiento con el aprendizaje y la comunicación lineal, para dar paso y lograr cimentar el aprendizaje y comunicación divergentes, no lineal, híbrido, fundamentado en el hipertexto y los hipervínculos, las imágenes, la voz, el video.

Donde el sujeto, es posible que diseñe diferentes caminos para lograr alcanzar el objetivo de dar solución a un problema; así también, si se revisa específicamente desde el marketing, la propaganda de un producto puede utilizar simultáneamente diferentes canales de comunicación, como los son la radio, la televisión, el periódico, el internet, entre otros.

Figura 9: Comunicación Híbrida – Distribuida



Fuente: Documento Dr. Nestor Braidor, 2010.

Hoy entra en escena, el Neuromarketing, y logra mediante fuertes investigaciones, sobre cómo el cerebro es capaz de evaluar los reconocimientos, los riesgos y es capaz de calcular probabilidades; logrando determinar cambios en el cerebro y en el comportamiento del sujeto.

Esto mismo es posible trasladarlo a las organizaciones y a los ambientes de aprendizaje de tal forma que se logre la motivación, la memoria, la recordación, la reflexión; evaluando reconocimientos, riesgos, calculando probabilidades para lograr interpretar el comportamiento humano y sus emociones, para plantear estrategias que permitan lograr los objetivos que se fijan según el entorno donde encuentre la organización.

Etapa ingenieril del proyecto

Ingeniería

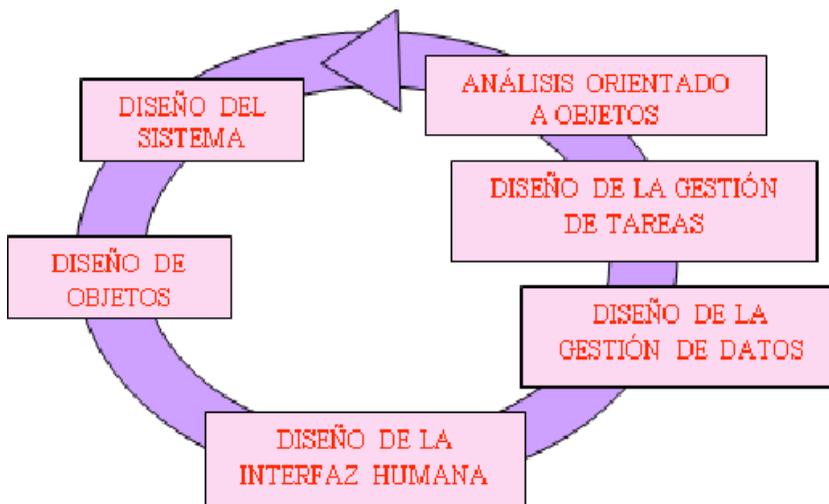
La ingeniería es la disciplina que utiliza los recursos al alcance del hombre para realizar determinada tarea o actividad o proyecto, conociendo y perfeccionando las características y relaciones de los mismos, con el fin de producir y gestionar, sistemas socio técnicos que provean bienes y servicios, para satisfacer necesidades de una población específica, logrando elevar su calidad de vida, protegiendo el ambiente mediante un desarrollo sustentable, sobre bases éticas, económicas y de responsabilidad social y ambiental. Para ello crea e innova aplicando conocimientos científicos y tecnológicos y metodologías matemáticas, experimentales e informáticas, partiendo de datos de unos contextos determinados, identificando las variables que intervienen en las soluciones planteadas.

Ingeniería de Software

Diseño y Desarrollo de MECs

Se conservan las etapas del proceso sistemático para desarrollo de materiales y más puntualmente de software (análisis, diseño, desarrollo, pruebas y ajustes, implementación) (Figura 10). Sin embargo en este caso se da particular énfasis a las teorías, metodologías y didácticas sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, como fundamento para el diseño de los ambientes educativos computarizados; la evaluación permanente y bajo criterios predefinidos, a lo largo de todas las etapas del proceso, como razón de perfeccionamiento continuo del material; la documentación adecuada y suficiente de lo que se realiza en cada etapa, como base para el mantenimiento que requerirá el material a lo largo de su vida útil. (Galvis, 1997).

Figura 10: Ciclo de Desarrollo de software



Fuente: Pressman, 2011.

En esta parte de la investigación, donde se construyen ya sea OVAS, objetos virtuales de aprendizaje y/o los AVAS, Ambientes Virtuales de Aprendizaje, la metodología general desde Ingeniería del Software, revisando la construcción del software educativo, se arriesga a plantear una metodología, así: Pre análisis, Análisis de los Objetos, Análisis de las Metodologías y Didácticas de Aprendizaje, Tareas a Realizar de los Objetos, Diseño de los Objetos, Construcción de los Objetos (evidenciando las teorías de aprendizaje y didácticas cognitivas), Diseño de las Interfaces (Soportadas Didácticamente), Pruebas e Implementación.

Conclusiones

La base principal del aprendizaje, donde interviene el sujeto o la organización, donde el sujeto es el centro o núcleo, apareciendo la idea que las percepciones del mundo real se almacenan y deben servir no solo para actuar, sino también para reflexionar y mejorar la capacidad del sujeto para actuar en el futuro frente al mundo real para lograr su transformación.

- El sujeto, el ser humano es el único capaz de generar conocimiento y aprendizaje.
- El sujeto, el ser humano es el único que es capaz de innovar y de lograr transformaciones de su entorno y de las organizaciones.
- El diseño, construcción e implementación de modelos aprendizaje en los ambientes académicos y organizacionales no pueden tener como intención, la entrega de conocimientos, por cuanto el aprendizaje, la gestión y sostenibilidad de los sujetos y de las organizaciones es el resultado de un proceso histórico, cultural y social que ha constituido verdaderas sociedades culturales y de aprendizaje así como organizaciones que aprenden y compiten en una sociedad altamente dinámica.
- La adaptación tanto del sujeto como de las organizaciones está ligada directamente a la inteligencia, al conocimiento, a la gestión del conocimiento y se convierten en el objetivo básico del aprendizaje y por ello las diferentes estrategias que logren plantearse mediadas por tecnologías, estarán brindando nuevas posibilidades para enseñar y para aprender.
- Con todo lo anterior, se está afirmando, que el cerebro del ser humano, del sujeto, es el único capaz de procesar y generar conocimiento, luego está la necesidad hoy de implementar modelos innovadores de enseñanza y aprendizaje, pertinentes frente a las teorías cognitivas apoyadas en los avances recientes de la ciencia cognitiva y la neurociencia, de tal suerte que su impacto sea visible en los procesos de formación de los sujetos y en la gestión y sostenibilidad de las organizaciones.

Agradecimientos

A Dios primeramente por permitirme indagar, conocer y escribir. A mi Madre. A mi esposa Bisiguina, a Bisiguinita y al Bisiguin, que son la motivación, la inspiración y motor de mi hacer todos los días.

REFERENCIAS

- Alvarez del Blanco, R. (2010). *Neuromarketing*. España: Prentice Hall.
- Apellániz, M. y Portillo, M. (2013). *Metodología y técnicas de investigación en contabilidad y finanzas*. España: Documento.
- Ardí, L. Thomas y Jackson, R. H. (2005). *Aprendizaje y Cognición*. México. Editorial Pearson.
- Arredondo, P. (2000). *Didáctica General*. México: Editorial Limusa.
- Ausbel, D. Novack, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa*. México: Editorial Trillas.
- Barr, M. y Kiernam, J. (1994). *El sistema nervioso humano. Un punto de vista anatómico*. D.F., Mexico: Harla S.A. Mexico.
- Braidot, N. (2010). *Neuromanagement*. España: Mc. Graw Hill.
- Bransford, J. (2007). *La creación de ambientes de aprendizaje en la escuela*. México. Secretaría de Educación Pública.
- Canós, L., & Santandreu, C. (2010). *An integrated model of organizational structure and ideas*. INBAM Conference, Valencia.
- Cuadrado E. (1999). *Metodología de la investigación contable*. España: Mac. Graw Hill.
- De Vega, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid, España. Alianza Editorial.
- Estévez-Nénninger, E.H. (2002). *Enseñar a Aprender: estrategias cognitivas. Colección Maestros y Enseñanza*. México-Buenos Aires-Barcelona: Paidós.
- Díaz, B. F. y Hernández, G. (2004). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Editorial McGrawHill.
- Estévez – Nénninger, E.H. (2002). *Enseñar a Aprender: estrategias cognitivas. Colección Maestros y Enseñanza*. México-Buenos Aires-Barcelona: Paidós.
- Flavell, J. H. (1993 a.) *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Visor.
- Galvis, A. (1997). *Ingeniería de Software Educativo*. Bogotá: Editorial Universidad de los Andes.
- Hardy, T. (2000). *Aprendizaje y cognición*. México. Ed. Prentice Hall.
- Hessen, J. (s.f.). *Teoría del Conocimiento*. Instituto Latinoamericano de Ciencia y Arte. Recuperado en Marzo 20 de 2014 en <http://espanol.free-ebooks.net/ebook/Teoria-del-conocimiento>
- Legrenzi, P. (1986). *Historia de la Psicología*. Barcelona, España: Herder.
- Levitán, Y. Y Kaczmarek, L. (1997). *The neuron. Cell and molecular biology*. New York, NY: Oxford University Press.
- López, A. (2008). *Aprendizaje de la Contabilidad basado en el Juego*. Bogotá: Editorial Universidad de los Andes.
- Maldonado, L. (1997). *Razonamiento espacial y Aprendizaje significativo*. Bogotá: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- Maldonado, L., Fonseca, O., Ibañez, J., Macías D., Ortega, N., Rubio M. y Sanabria L. (2000). *Metacognición y razonamiento espacial en juegos de computador*. Bogotá: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- Martin, J. y Martin, M. P. (s.f.). *Modelo virtual para el aprendizaje de la Contabilidad adaptado al crédito europeo*. Recuperado el 15 de marzo de 2014 en <http://www.asepuc.org/banco/17.pdf>.
- Molina, R. (2000). *Informática y Virtualidad*. Bogotá: Ed. CUMD.
- Monroy, B. (2005). *Pedagogía cognitiva en las sociedades de la información. Documento de trabajo*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Nickerson, R., Perkins, D. y Smith, E. (1990). *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona: Paidós.
- Nieto, M. (1991). *Función cerebral. Libros de Investigación y Ciencia*. Barcelona, España: Prensa Científica, S.A.
- (1991). *Anomalías del Lenguaje y su Corrección*. México Distrito Federal: Editorial Francisco Méndez Óleo.
- Piaget, J. (2005). *Inteligencia y afectividad*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

- Peters, M. (2000). Does Constructivist Epistemology Have a Place in Nurse Education. *Journal of Nursing Education*, 39(4), pp. 166-170.
- Pozo, J. I. (1997). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid, España: Editorial Moranta.
- Puente, A. (1996). *Cognición y aprendizaje: Fundamentos psicológicos*. Madrid: Pirámide.
- Russell, S. (2010). *Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno*. México: Ed. Pearson Educación.
- Sacristan, J. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. España: Ediciones Morata.
- Shapiro, F. y Forrest, M. S. (1997). *EMDR: The breakthrough therapy for overcoming anxiety, stress and trauma*. New York: Basic Books.
- Stemberg, R. J. (1987). *Razonamiento, Solución a problemas e Inteligencia*. Madrid: Paidós.
- Summers, G. (2002). *Juegos de Ingenio 2*. Colombia: Editorial Planeta.
- Vygotsky, L. S. (1985). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Pléyade.

SOBRE EL AUTOR

José Ovidio Salamanca López: Docente Investigador de Planta: FUNDACIÓN Universitaria Agraria de Colombia – UNIAGRARIA. Ingeniero de Sistemas de La Universidad Autónoma de Colombia. Especialista en Ingeniería del Software de la Universidad INCCA de Colombia. Especialista Gestión de Proyectos Informáticos de La Universidad Autónoma de Colombia. Especialista en Diseño de Ambientes de Aprendizaje de la Universidad Minuto de Dios - UNIMINUTO. Diplomado en Docencia Universitaria de la Universidad Antonio Nariño. Diplomado en Inteligencia Artificial de la Universidad Manuela Beltrán. Magister en Administración de Empresas con Especialidad en Finanzas Corporativas, de La Universidad Viña del Mar de Chile. Master Financial Professional de American of Financial Management – AAFM. Ha trabajado en el sector público, en el sector privado, en las áreas administrativa, Contabilidad y Áreas de Sistemas, por más de 17 años; experiencia docente en varias universidades por más de 15 años, en facultades de ingeniería, de administración, de finanzas y contaduría; Empresario. Participa en Proyectos de Investigación y ha desarrollado investigaciones. Desarrollador de Software de Gestión y Educativo. Ha trabajado en el sector público y privado, tanto en empresa como en Instituciones de Educación Superior en presencial, a distancia y virtual.