

LAS REDES NEURONALES, LA CREATIVIDAD, LA INNOVACIÓN Y EL NEUROMARKETING PRESENTES EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE HOY Y DEL FUTURO

José Ovidio Salamanca López¹

RESUMEN

La presente investigación se encuentra en curso y en ella se indaga sobre cuáles metodologías a nivel activo se pueden trabajar para la inclusión de las TIC para el aprendizaje de las ciencias administrativas y contables. Se particulariza en el diseño y desarrollo de software educativo para el aprendizaje de los fundamentos de contabilidad para estudiantes del programa de Administración Financiera y de Sistemas de Uniagraria.

Desde las bases teóricas y prácticas basadas en investigaciones de los docentes de administración, quienes hallaron que los estudiantes desarrollan menos el hemisferio derecho y más el izquierdo, lo que limita la creatividad en la gestión y administración de los nuevos activos de la organización como son: activos organizacionales, activos gerenciales y los activos sociales y empresariales; se propone incluir estos descubrimientos para la construcción del software educativo, que orienten la aplicación desde las redes neuronales y las neurociencias, encontrando algunas características como el neuromarketing, así mismo, como el marketing sensorial, área del conocimiento muy reciente que ha mostrado resultados importantes respecto a la motivación, fijación y recordación de las marcas o productos. Se propone influir en el aprendizaje y desarrollo de la creatividad e innovación, tanto en los docentes como en los estudiantes.

Palabras clave:

Administración, innovación, creatividad, modelos educativos, aprendizaje, neurociencias, neuromarketing, TIC.

Abstract:

This investigation is ongoing and it investigates methodologies active level can commit to the inclusion of ICT in learning Management and Accounting, specially focusing on the design and development of educational software for learning the basics Student Accounting Financial Management Program and Systems, claiming to find theoretical and practical investigations taking around thinking styles of teachers Administration found that less developed right hemisphere and the left, limiting creativity and and students of administration; who must acquire and develop skills for the management and administration of the new organizational assets such as organizational assets, asset management and corporate assets with employers; to configure elements to guide for the application from neuroscience, finding some characteristics of Neuromarketing, as well as from the Sensory Marketing area of very recent knowledge, which has conducted research with important

¹Programa Administración Financiera y de Sistemas – Uniagraria, Colombia. Grupo de Investigación clasificado en Colciencias – ADVER.



results regarding motivation, fixation and recall of brands and / or products to take and implement the learning and development of creativity as a key element in today's professional. Returning to these achievements Neuromarketing, is proposed findings found in this discipline; to be included in the construction of educational software to influence learning and development of creativity and innovation both teachers and students.

Keywords:

Management, Innovation, creativity, educational Models, Learning, Neuroscience, Neuromarketing, Information Technologies and Communication.

JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aprendizaje

La educación/comunicación es puesta en escena en la que la comunicación bidireccional prima, y afirma que solo existe comunicación cuando hay un cambio tanto en el emisor como en el receptor. Hoy esta educación/comunicación se encuentra mediada por las tecnologías, especialmente las denominadas tecnologías blandas o software y las tecnologías duras o hardware, y comprometen casi que toda la actividad humana, encontrándose en algún momento como imprescindibles para realizar de forma eficaz y eficiente determinadas actividades. El campo de la educación no escapa a la influencia y al uso de las TIC, mediadoras en el proceso de enseñanza/aprendizaje, haciendo que los profesores y educadores se apropien de dichas tecnologías, (Schalk, 2010).

Se empieza a crear una dependencia, especialmente, desde las metodologías constructivistas entre la educación y la informática potenciando el uso y aplicación de las redes, para crear y diseminar el conocimiento; además se presenta como una oportunidad para innovar, mejorar y optimizar el aprendizaje y el desarrollo de competencias.

Comienzan los grandes cambios y con ellos grandes innovaciones en el campo de la educación, lo que lleva a que aparezcan y se establezcan nuevas modalidades, nuevas formas pedagógicas y didácticas, que dan origen a innovadores ambientes y estrategias de formación, de comunicación y de socialización; le entregan a la pedagogía un mayor sentido social que encuentra formas de resolver problemas del entorno del sujeto, a la vez aportando a la solución de conflictos socioculturales y socioeducativos ayudando al desarrollo humano de los individuos y de las comunidades (Duarte, 2010).

Los ambientes educativos computarizados se pueden clasificar en dos grandes grupos: los ambientes libres y los ambientes dirigidos o autodirigidos. Dan lugar a la aparición a programas de computador controlados por el estudiante y programas de computador que controlan al sujeto (Maldonado, 2002). Hacemos énfasis en los primeros, en los que el individuo actúa libremente, recorre el software sin ningún control o guía; estos permiten que se genere mayor creatividad en el sujeto y reflexione el camino a tomar, mejora las competencias cognitivas y metacognitivas, pasa el individuo a ser un sujeto activo y participativo en su propio aprendizaje. Además apoya el pensamiento no lineal, no estructurado, que está más cerca y más pertinente del actuar humano, logrando cimentar, el aprendizaje por descubrimiento y en estos se encuentran, el manejo de hipertextos, micromundos, simuladores y el modelamiento (Atkinson, 1972).



La mayoría de las universidades e instituciones de educación superior, institutos técnicos, tecnológicos y de educación no formal, que ofrecen el programa de administración de empresas, administración financiera, administración hotelera, entre otras, incluyen en sus planes de estudio uno, dos y hasta tres cursos de contabilidad. Esta afirmación se fundamenta en una indagación y revisión de varios planes de estudio, y destaca la importancia de la contabilidad como reflejo del comportamiento financiero de cualquier empresa, lo que permite la gestión del administrador de cualquier organización. Esto nos demuestra que es un área importante para cualquier administrador, y con mayor razón para nuestro egresado, que debe presentar una fortaleza en el campo financiero.

Los estudiantes de primer semestre del programa de Administración Financiera y de Sistemas de Uniagraria, cuentan con conocimientos mínimos en el área de la contabilidad, y en su gran mayoría nulos, lo cual dificulta su aprendizaje. A su vez, se encuentra que una vez visto el curso de Fundamentos de Contabilidad, no logran apropiarse los conocimientos que suponemos deben haberse aprendido y que pueden llevar a la práctica. Esto se evidencia en las evaluaciones aplicadas a los estudiantes con resultados deficientes; sin apropiación del conocimiento necesario para lograr plantear y sustentar con suficiencia alternativas para la gestión contable en el estudio de casos; resultados por debajo de la media respecto a las pruebas realizadas por el Estado, en las que falta coherencia y pertinencia para plantear análisis contable y financiero evidenciado en proyectos de aula.

OBJETIVOS

Objetivo general

Crear un software educativo fundamentado en la aplicación de las TIC como apoyo para el aprendizaje innovador y creativo de las ciencias administrativas y contables para el administrador del programa de Administración Financiera y de Sistemas de Uniagraria.

Objetivo específicos

- Elaborar y aplicar instrumentos para la recolección de información, cuantificarla y valorarla.
- Construir un marco teórico que sirva de apoyo en el diseño y construcción de la pieza de software.
- Analizar e identificar las metodologías que se pueden utilizar para el diseño y construcción del software educativo.
- Aplicar redes neuronales y el neuromarketing en el diseño y desarrollo del software educativo.

MARCO TEÓRICO

El siglo XXI, estará ofreciendo la oportunidad de usar los DataWareHouse, para comprometer los grandes almacenes de información, que serán fundamento para aplicar la inteligencia de negocios, desarrollando modelos matemáticos mediados por la estadística y las probabilidades para analizar datos e información,



así mismo, aplica las tecnologías de minería de datos y encuentra características particulares de una población o de un individuo en particular, que logra determinar necesidades y perfiles de los mismos (Laudon, 2013).

La sociedad del conocimiento, sociedad de la información, sociedad de la comunicación, y sociedad del ciberespacio están exigiendo que las organizaciones cambien de un estilo estático y reactivo a organizaciones dinámicas, proactivas y cambiantes velozmente. Esto se convierte en un desafío constante. Para sostenerse y ser competitivo con los cambios dinámicos en tiempos mínimos, la gerencia debe poseer habilidades y destrezas que le permitan la adaptación a las transformaciones aceleradas que se le presentan y a su vez ser capaz de desarrollar e implementar en sus colaboradores y en la organización dichas habilidades (Brockert & Braun, 1997).

El doctor Paul MacLean del National Institute of Mental de los Estados Unidos, desarrolló un modelo para explicar la estructura del cerebro, al que denominó cerebro triuno. Está integrado por la corteza reptiliana fundamentada en lo instintivo; la corteza límbica fundamentada en las emociones, la experiencia y el aprendizaje (memoria a largo plazo); y la corteza intelectual fundamentada en lo que identifica al ser humano: pensamiento, razonamiento, comunicación verbal y visual.

Puede considerarse que la enseñanza y el aprendizaje tienen éxito si aportan la motivación y las bases que permitan seguir aprendiendo durante toda la vida.

La educación debe ayudar al desarrollo con un mirada holística en forma sistémica para cada individuo, visto desde el cuerpo y la mente, inteligencia, conocimiento, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad y ética. La función esencial de la educación

es conferir a todos los seres humanos la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimientos y de imaginación, para que sus características propias alcancen un desarrollo pertinente fijado por el mismo individuo y lograr ser el autor de su propio destino. El objetivo de la academia será mediar para que se le den al individuo todas las oportunidades de descubrir y experimentar, de equivocarse y corregir (Delors, 1996).

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 es considerada como el conocimiento de una persona y le sirve para realizar las actividades de supervivencia, comunicación y adaptación al medio (Puente, 1989).

Un modelo es una entidad que permite una representación, una teoría (la explicación del comportamiento) y el mundo (los hechos). Se construyen (los modelos) para resolver una situación problema o una necesidad. En particular, los modelos abstractos o conceptuales corresponden a construcciones teóricas que representan procesos físicos, biológicos o sociales, con un conjunto de variables y un conjunto de relaciones lógicas y cuantitativas entre ellas. Se dice que se trata de un modelo matemático si emplea el lenguaje matemático para describir el comportamiento de un sistema (Porlan, 1993).

Los modelos pedagógicos son visiones simplificadas de teorías o enfoques pedagógicos que guían a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis de los planes de estudios, en la sistematización del proceso de enseñanza/aprendizaje, o para el entender y comprender alguna parte de un plan de estudios. Se puede decir que son patrones conceptuales que permiten mostrar la estructura de forma clara y simple de las partes y los elementos de una práctica pedagógica, o bien sus diferentes componentes (Rodríguez, 1996).

Los modelos pedagógicos, para el aprendizaje y la enseñanza, tienen presente las teorías pedagógicas fundamentadas en las teorías cognitivas, que dan cuenta el para qué, cuándo y el con qué de la actividad educativa, teniendo presente los propósitos, objetivos, fines, contenidos y planeación del desarrollo de las diferentes actividades a realizar para alcanzar la formación propuesta del individuo como participe y aportante en la sociedad (De Zubiría, 2003).

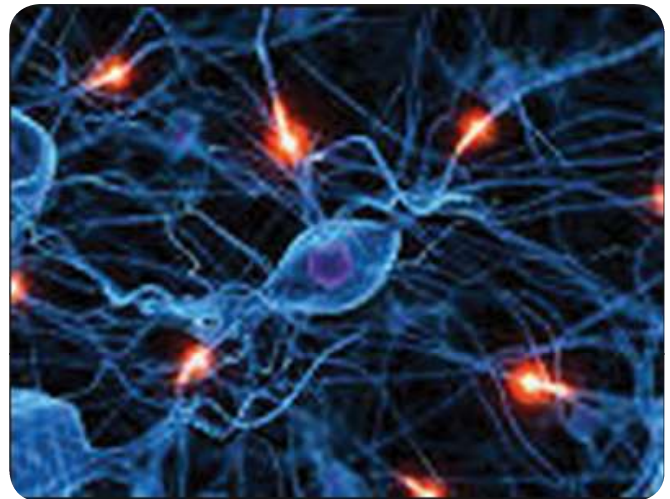
El ser humano posee uno de los sistemas más funcionales y organizados en lo que se “conoce”, además de ser altamente “complejo”, lo cual ha limitado su entendimiento y comprensión. La medicina y sus disciplinas anexas, la neurociencia, la psicología, la sociología, las ingenierías de sistemas: computacional, informática y electrónica, junto con la microelectrónica entre otras, se han comprometido con el estudio detallado del cerebro, logrando encontrar que está compuesto de un número de células nerviosas llamadas neuronas y que, según cálculos recientes, puede alcanzar un total de cien mil millones.

Las neuronas son células especializadas en la recepción y transmisión de información (Gráfica N° 1). Cada una de estas neuronas está conectada a cientos o incluso miles de otras neuronas, formando redes extremadamente complejas. De estas conexiones depende nuestra memoria, el habla, el aprendizaje de nuevas habilidades, el desarrollo de competencias, el desarrollo del pensamiento, los movimientos conscientes y, en fin, todo el funcionamiento de nuestra mente.

A finales del siglo XIX se logró una mayor comprensión del cerebro debido a los trabajos de Ramón y Cajal en España y Charles Sherrington en Inglaterra, quienes determinaron la anatomía de las redes neuronales y lograron demostrar que el tejido del cerebro no es una masa continua sino una red de unidades discretas denomi-

nadas neuronas, así como el funcionamiento de las sinapsis o puntos de conexión entre neuronas.

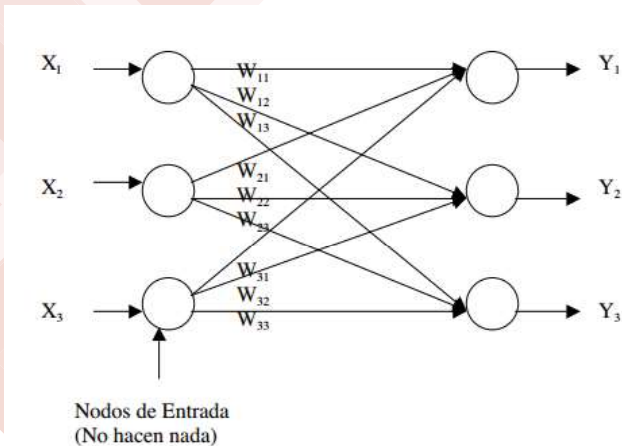
En 1949, el sicólogo canadiense Donald O. Hebb, propone que el aprendizaje en las neuronas ocurre mediante la actividad neuronal coincidente, esto se conoce como la Ley de Hebb o aprendizaje Hebbiano (Martin del Brio, 2006).



Gráfica N° 1. Representación del sistema neuronal
Fuente: <http://www.poderpersonalmexico.com> 2015

La cantidad total de sinapsis en el cerebro no se conoce, pero según algunos estimados varían entre 100 trillones (un 1 seguido por 14 ceros) y un cuatrillón (un 1 seguido por 15 ceros). El sistema neuronal, además de conectarse entre sí, también lleva a cabo conexiones con músculos y glándulas. Estas conexiones presentan un comportamiento y reacción electroquímica (Delgado, 2000).

Tomando como referencias las diferentes investigaciones realizadas alrededor de la estructura y comportamiento del cerebro, es posible plantear un modelo matemático simple (Gráfica N° 2), en el que se plantean variables de entrada que son las X_i , las sinapsis se modelan por los pesos W_i . Haciendo uso de funciones matemáticas.



Gráfica N° 2. Modelo matemático - Red neuronal
Fuente: Delgado, 2000

La neurona se dispara si la suma ponderada de las entradas excede el valor del umbral W_0 . Esto permite emular el comportamiento de las redes biológicas y construir algoritmos que permitan el aprendizaje en la red artificial.

Las neurociencias realizan investigaciones neurobiológicas respecto de la conducta, desarrollando estudios referentes a las neuronas, la memoria, la mente, el pensamiento, el aprendizaje, y respecto a cómo se relacionan y qué estructura presentan las neuronas o moléculas responsables de la actividad compleja de los procesos mentales (Carnine, 1995).

El estudio central de la neurociencias es el de lograr explicar cómo es que actúan millones de células nerviosas, tanto individual como colectivamente en el encéfalo para producir la conduc-

ta y cómo, al mismo tiempo, estas células están influenciadas por el entorno donde se encuentra o donde actúa el individuo, determinando la conducta propia y la conducta de otros individuos (Jesl, 1997).

Así, las neurociencias están aportando a un mayor y mejor entendimiento de la estructura y comportamiento para el campo de la educación, además entender cómo el cerebro en el niño, en el adolescente y en el adulto se altera o se modifica estructuralmente cuando ocurre el proceso de aprendizaje (Branford, 2003), determinando la importancia del rol que aporta la experiencia en la construcción de la estructura de la mente, descubriendo patrones preprogramados, reglas que gobiernan o dirigen el aprendizaje, ejemplo que la práctica incrementa el aprendizaje (Posner & Rothbart, 2005).

El neuromarketing se define como una disciplina novísima, que se ha desarrollado rápidamente y crece velozmente, que lleva a cabo actividades de investigación y de estudio respecto a los procesos cerebrales que explican la conducta, el comportamiento y la toma de decisiones del individuo.

Estas actividades abarcan todos los campos de acción del marketing tradicional: inteligencia de mercado, diseño de productos y servicios, comunicaciones, precios, posicionamiento, branding, targeting, canales y ventas; adicionando unos nuevos como la inteligencia en los negocios, negocios inteligentes, minería de datos para determinar perfiles, negocios electrónicos y nuevas formas de investigación de mercados mediante el uso de tecnologías, entre otros (Braidot, 2010).

EL NEUROMARKETING Y EL APRENDIZAJE

Con las economías mundiales junto con los mercados globales, hoy las tecnologías están permitiendo a las empresas colocarse rápidamente en mercados internacionales mediados por las redes, las telecomunicaciones, la telemática y la teoinformática, permitiendo configurar una estrategia de e-commerce y de empresas virtuales.

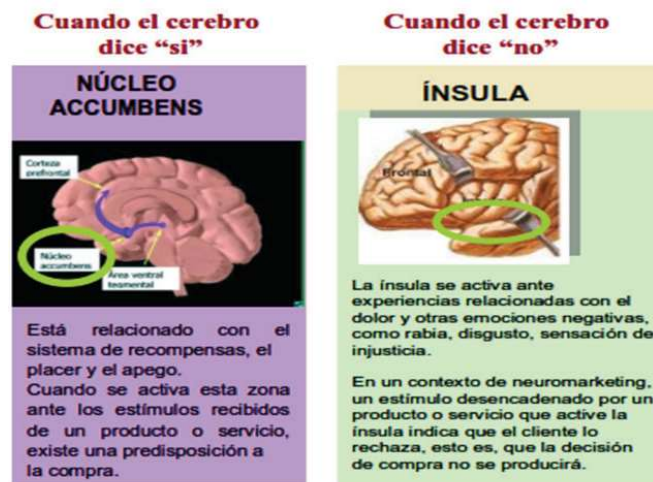
Aumenta la competitividad en la medida en que se insertan más empresas, entregando similares productos con valores agregados. Es por todo ello que la mayoría de empresas y marcas invierten buena parte de su capital de trabajo en marketing, una forma de comunicación cada vez más sofisticada que trata de identificar perfiles de clientes, nichos de mercados e indagar cuáles son las claves que hacen que un cliente se decida por una u otra opción, al momento de adquirir un servicio o en el de comprar un producto.

Un marketing que está dejando atrás a la “vieja” publicidad para encontrar otras formas y técnicas de centrarse en el inconsciente, en las emociones y en las sensaciones, que determinados estímulos son capaces de incidir en la toma de decisiones de los individuos. Así se determina que los colores, los olores, el tacto y los sonidos son entradas que directamente afectan e inciden en nuestro inconsciente y hacen que en él se presenten percepciones positivas o negativas en torno al estímulo.

Luego, las tecnologías juegan un papel importante en los estudios de mercado. Cuando el uso y la aplicación de técnicas de inteligencia de negocios permiten la utilización de las grandes bodegas de datos (DataWareHouse) junto con la minería de datos (los DataMining), mediante modelos matemáticos cimentados en la probabilidad y la estadística, se accede al análisis de datos en forma inteligente; así, hace de

nuevo su aparición el ser humano como el único a partir del cerebro y su inteligencia de producir conocimiento, de modelar estrategias, que le permitan la innovación y la creatividad. Son fuentes que hoy garantizan la sostenibilidad y la permanencia de las empresas en el tiempo, colocando al ser humano como el único diferencial que las empresas pueden encontrar, capaz de generar y construir conocimiento.

El neuromarketing estudia cómo las personas toman decisiones sobre las cosas que valoran, teniendo como antecedentes los estudios realizados por la neurología, la salud y el comportamiento mental. La neuroeconomía (Gráfica N° 3) estudia el conocimiento del mercado y el neuromarketing estudia el hombre económico.



Gráfica N° 3. Almacenamiento de sensaciones
Fuente: Documento de Néstor Braidot, 2010

Se vienen comprometiendo en el estudio e investigación en neuromarketing, economistas, especialistas en marketing, neurocientíficos, psicólogos del comportamiento y físicos, quienes intentan comprender las neurológicas del comportamiento: el proceso que las personas realizan en la toma de decisiones, tomando como referentes el comportamiento social y económico del mercado.

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

En su etapa metodológica experimental ha utilizado la neuroimagen, el perfil genético, manipulación psicofarmacológica, psicofisiológica, medición del comportamiento, medición de comportamientos, pruebas psicológicas, análisis de sangre u hormonal y grabaciones neuronales (Álvarez, 2011).

El neuromarketing se ha comprometido con estudios e investigaciones complejas del comportamiento, respecto a estímulo–respuesta, comprometiendo los cinco sentidos del ser humano, encontrando y entregando aportes importantes.

La hipercomunicación (Gráfica N° 4) presenta un rompimiento con el pensamiento lineal, fundamentada en el hipertexto, en el que el individuo, en este caso el estudiante, diseña diferentes caminos para lograr alcanzar el objetivo. Así también, si se revisa específicamente desde el marketing, en el que para la propaganda de un producto pueden utilizarse diferentes canales de comunicación, como la radio, la televisión, el periódico, el internet, entre otros.



Gráfica No. 4. La hipercomunicación

Fuente: Google, imágenes libres

<http://www.google.com.co/imgres?imgurl=http://www.trueimpact.ca>

A pesar de las diferentes técnicas que se han investigado y que pueden ser aplicadas en toda la categoría del marketing para el evento del diseño y desarrollo del software educativo, evocaremos tres categorías, desde luego, que en el software se podrán aplicar otras: mecanismos de motivación, atención y recordación, considerando que son los tres fundamentales para el aprendizaje en el estudiante. La primera de ellas es la motivación, como en la construcción del ambiente de aprendizaje. Se logran encontrar elementos llamativos, tanto en su estructura como en su contenido, de tal forma que se logre que el estudiante se interese en seguir frente al aplicativo. Para ello se debe buscar en la aplicación la teoría de colores, los objetos, los gráficos, los caminos no lineales, el hipertexto, entre otros. La segunda es la atención, ligado indudablemente a la anterior; cómo se logra que el estudiante se fije o mantenga más su interés en los conceptos básicos o en los contenidos que en algún momento se ha considerado que deben ser el centro o núcleo del tema tratado (puede ser mostrando imagen, texto y sonido, varias veces de la misma forma o de diferente forma). Por último, la de recordación, también retomando las dos anteriores. Si sobre ellas se ha logrado lo que se quería frente al estudiante, se da por hecho la recordación, pero también puede relacionarse con metáforas de la vida diaria



o con aplicaciones, ejercicios, solución de problemas reales, que le permitan recordar los conceptos, teorías o aplicaciones de los temas que se han propuesto y que deben ser aprendidos como núcleos o temas importantes de aprendizaje para el estudiante respecto a los contenidos tratados. Para ello se pretende utilizar la multimedia, de tal forma, que se puedan presentar gráficos, voz o imagen que logren impactar y hacer reaccionar al estudiante para que logre fijarse por más tiempo en su memoria a largo plazo.

Otro elemento primordial a tener en la construcción del ambiente de aprendizaje, será el de presentación y manejo de imágenes, ya que como dice el refrán: “una imagen vale más que mil palabras”.

Con fundamento en lo planteado por el científico Damasio, respecto a los sentimientos que son el fundamento del proceso cognitivo y del desarrollo de la lógica, emociones y estados relacionados, se muestra que no son solo la estructura del neuronal original, sino que los sentimientos son base fundamental de reacciones y comportamientos (Damasio, 2007).

Luego, fundamentado en lo anterior, en el diseño de la estructura del ambiente de aprendizaje es razonable comprometer elementos que generen en el sujeto emociones y sentimientos que le induzcan a permanecer y a seguir indagando en los diferentes componentes de aprendizaje, por ejemplo unos segundos de música, texto, avisos intermitentes, gráficos y sonidos, entre otros.

Los gráficos e imágenes se recuerdan más fácil y mejor; ya que permiten que se fijen en la memoria y dan mucha más información al cerebro que el lenguaje escrito. El método denominado como aprendizaje visual, como estrategia de aprendizaje, se presenta en el proceso de enseñanza/aprendizaje, como aquel que utiliza un conjunto de diagramas o gráficos que pue-

den representar información y ayudar a la construcción del conocimiento relacionando ideas y conceptos (Ojeda y Díaz, 2008). Por ello, todos aquellos elementos que formen parte de la estética visual del ambiente de aprendizaje, como los elementos que se puedan incluir en el entorno y que muestren relación con el dominio de conocimiento que se esté pretendiendo que el estudiante aprenda, así como el manejo y presentación de los colores y la profundidad de las imágenes, conformarán un ambiente único con el que el estudiante se identifique y le induzca a permanecer en este, motivándolo a aprender.

Dependiendo de cómo se quiere que el estudiante capte el ambiente y los contenidos de aprendizaje y cómo se quiere que le impacte este ambiente al estudiante y le lleve a evocar sensaciones de aprender, indagar, buscar, serán elementos fundamentales a tener en cuenta para el diseño y construcción del ambiente de aprendizaje los elementos del neuromarketing.

PREGUNTA

¿Cómo y mediante qué se pueden mejorar los procesos y metodologías de aprendizaje desde la innovación y la creatividad de las ciencias administrativas y contables en el futuro administrador?

METODOLOGÍA

El proyecto Inclusión de las TIC en el aprendizaje de las Ciencias Administrativas y Contables estará direccionado a estudiantes de Uniagraria que se encuentren cursando primer semestre del programa de Administración Financiera y de Sistemas. Estos estudiantes se encuentran en promedio entre edades de los 15 a los 25 años. Pero ello no excluye que se pueda aplicar a otros estudiantes de otros programas o de otras instituciones que orienten administración o cualquier otro programa de ciencias económicas, o en su defecto alguna área de finanzas, ya que



la contabilidad es uno de los componentes importantes en esta disciplina, soportado desde tres fundamentos: docentes de administración, estudiantes de administración y empresarios.

Los estudiantes a quienes va dirigido el software llegan con la expectativa de aprender la administración, las finanzas y los sistemas de información.

Esta investigación se ha definido de tipo descriptiva, narrativa exploratoria y explicativa. Se encontraron resultados cualitativos y cuantitativos, en la medida que se han propuesto y desarrollado actividades como revisión del estado del arte. En este sentido, se ha encontrado muy poco sobre el aprendizaje de los fundamentos de la contabilidad, tanto a nivel teórico como en la construcción de software didáctico.

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

Para esta investigación se han realizado instrumentos como encuestas y entrevistas, aplicadas a los estudiantes y docentes inicialmente del curso de Fundamentos de Contabilidad, etapa en la que se encuentra la investigación, para, posteriormente, aplicarlas a egresados y a em-

presarios de las Pymes de Bogotá y la región. Además se ha revisado, tanto la literatura como los desarrollos, investigaciones y aplicaciones que se hacen hoy de la neurociencia en el neuromarketing.

En esta primera etapa se ha elaborado un instrumento tipo cuestionario, que se aplicó a una población de 197 estudiantes y 4 docentes de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia (Uniagraria), de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables. Además se realizaron entrevistas no estructuradas a docentes, con el fin de determinar características que se encuentran en los cursos, así como metodologías y didácticas que se aplican en el desarrollo de los contenidos.

MODELO DEL CEREBRO HUMANO Y MODELO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

Teniendo en cuenta la teoría clásica del estudio de la Administración, desde el análisis de las fuentes secundarias consultadas, centrada en los cargos y tareas, métodos y procesos, para la realización de las diferentes actividades en una organización, hoy en la nueva Administración la organización es vista y tratada como un sistema compuesto por subsistemas que interactúan entre sí y con el ambiente externo (Chiavenato, 2010).

Se hace a continuación un paralelo entre los modos preferidos del conocimiento (Gráfica N° 5), relacionados con las cuatro partes especializadas en los tipos de aprendizaje del cerebro humano. Ned Herrmann (1997) parte del funcionamiento del cerebro, encontrando una relación de cuatro formas de operar, de pensar, de crear, de actuar y de aprender, sumando la relación del ser humano con su entorno y como este logra interactuar y convivir con su él.



Gráfica N° 5. Analítico-Lógico-Creativo-Innovador
Fuente: elaboración propia (basada en el modelo de Herrman, 1997)

Se logra interpretar que el proceso de la administración está determinado por la forma, pensamiento y aprendizaje de los individuos que dirigen. Se evidencia una serie de conocimientos y de experiencias de aprendizaje, que llegan a

ser el reflejo de las diferentes formas de realizar las tareas en la organización, de orientarlas y de lograr mediante estas los objetivos propuestos.



Gráfica N° 6. Cerebro - Administración
Fuente: elaboración propia

Así, en la Gráfica N° 6 se muestra una relación entre los tipos de aprendizaje y como la gerencia o el administrador, una vez determinados los objetivos, relaciona cada uno de los cuadrantes con la función de administrar, como son: programar los planes y la programación. Estas son actividades referenciadas desde el primer cuadrante. La asignación de recursos, distribución de actividades y responsabilidades son características del segundo cuadrante. En el tercer cuadrante está relacionado con la motivación, el liderazgo, cómo logro orientar e interpretar los diferentes conocimientos para la asignación de tareas y a quién, logrando el trabajo en equipo, la colaboración y la participación de todos. Por último, está en el cuarto cuadrante, cómo controlar la ejecución de las actividades y lograr diseñar los indicadores pertinentes para poder medir la ejecución de tareas propuestas frente a lo presupuestado y a su vez poder determinar a tiempo las desviaciones y lograr su ajuste.

Respecto a la recolección, identificación y análisis de las fuentes secundarias y el estado del arte, y a cómo las Pymes de Bogotá y de la región vienen gestionando el conocimiento como activo importante de la organización junto con las tecnologías utilizadas por las mismas, está garantizar y cimentar dicha gestión, tanto de información como de conocimiento. Aquí nace la idea de plantear un modelo metodológico, que ayude a que las Pymes logren gestionar información y conocimiento comprometiéndose tecnologías.

Las Pymes colombianas presenta altos niveles de informalidad empresarial y laboral, bajos niveles de absorción de tecnologías, así como rezago en la penetración de tecnologías de información y conectividad (Montoya, 2010). El CONPES, también en su estudio de 2008, afirma que Colombia frente a las Pymes, debe plantearse frente al desarrollo de sectores/clústeres de clase mundial, salto en la productividad y formalización empresarial y laboral (CONPES 3527, 2008).

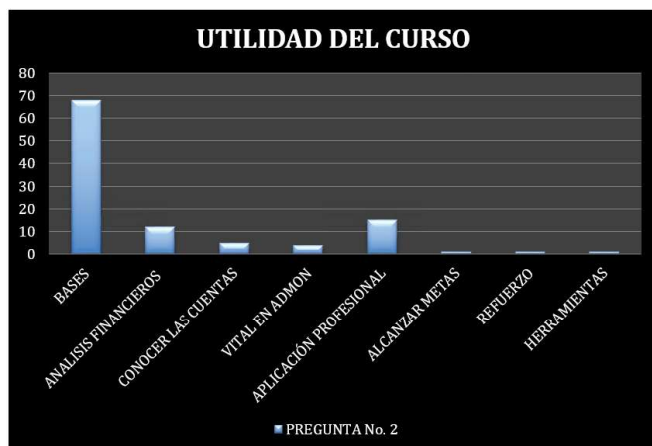
RESULTADOS - DISCUSIÓN

Una vez aplicado el cuestionario, en el que se formularon preguntas abiertas y cerradas, se encontró respecto a la pregunta N° 1 en la que se indaga cómo define el estudiante desde su percepción el aprendizaje, que la enseñanza de los fundamentos contables es baja y la didáctica y metodología que el docente utiliza no es favorable (Gráfica N° 7).



Gráfico N° 7. Definición del aprendizaje en el curso
Fuente: elaboración propia

En la pregunta N° 2 (Gráfica N° 8) se buscaba indagar sobre que tan pertinente e importante considera el estudiante este curso, tanto para su vida estudiantil como para su futuro desarrollo profesional, encontrando que aproximadamente un 70% lo considera básico para su disciplina; un 10% lo ve de utilidad para el análisis financiero; y otro 10% lo ve de utilidad en su vida profesional. Luego, en general se puede afirmar que para el estudiante no hay claridad en para qué le sirve la contabilidad en la disciplina de la administración, sin embargo, de acuerdo a las respuestas evaluadas, no lo considera importante y fundamental como se esperaría.



Gráfica N° 8. Para qué aprender la contabilidad
Fuente: elaboración propia, datos cuestionario

Así que desde esta valoración de las respuestas, hace falta que el estudiante tenga un conocimiento mejor y más claro de por qué es fundamental que aprenda la contabilidad y cuál es su aplicación en su profesión.

Respecto a la pregunta N° 3 (Gráfica N° 9), se pretende encontrar cómo el estudiante interpreta la metodología y didáctica que el profesor utiliza para desarrollar los contenidos del curso. Se encontró que un 45% de los estudiantes la ve como teórica práctica, pero un porcentaje de un 3.5% la considera entendible, no dinámica y con muchos vacíos. Otro factor importante es el de encontrar que el estudiante dice que ve mucha teoría y poca práctica.



De la pregunta No. 4, tipo abierta, Gráfica No. 10, se indaga sobre la forma de explicar y desarrollar los contenidos del curso respecto al aprendizaje y entendimiento por parte del estudiante, encontrando que un 60% considera que los contenidos están relacionados entre sí y que tienen relación con otros cursos; sin embargo también se encuentran apreciaciones como poco práctico, sin claridad y existe poca relación, otros afirman que no hay relación.



Gráfica No. 10. La metodología y aprendizaje
Fuente: Datos cuestionario. Elaboración propia.

La pregunta No. 5, tipo abierta, Gráfica No. 11, donde se indaga sobre el uso de herramientas por parte del docente para desarrollar los contenidos del curso, encontrando que una de las herramientas que más utiliza es el libro, en un porcentaje del 30%, seguido del uso de internet en un 25%; el desarrollo de talleres; pero puntualmente en el uso de tecnologías está el uso de Video Beam y del uso y aplicación de la Hoja Electrónica Excel.

Gráfica No. 9. Metodología y Didáctica de la clase.
Fuente: Datos cuestionario. Elaboración propia.



Gráfica No. 11. Uso de herramientas en el desarrollo de los contenidos
Fuente: Datos cuestionario. Elaboración propia.

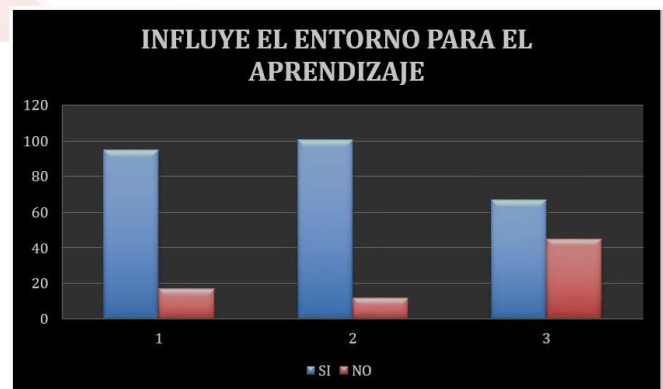
Esta pregunta es fundamental, ya que deja ver que no existe el uso de tecnologías de una forma constante y además tampoco existe software educativo que permita que el estudiante interactúe y logre un mayor aprendizaje y mejor entendimiento.

Respecto a las preguntas Nos. 6, 8, 9 Y 10, tipo cerradas, Gráfica No. 12, se indaga mediante estas preguntas qué estrategias utiliza el estudiante, cuando estudia para que pueda recordar y pueda comprender y almacenar lo referente a lo que está estudiando, encontrando que el estudiante emplea varias técnicas para almacenar información y poder recordar; para ello se vale de extraer algunos datos importantes, obtiene un resumen, con un porcentaje del 57%; construye un mapa conceptual, con un porcentaje del 9%; subraya palabras o frase importantes o también usa resaltador para ello, con un porcentaje del 47%; de las cuatro estrategias planteadas las más utilizadas son las de extraer datos importantes y la de subrayar o resaltar palabras o frases y la menos utilizada la de elaborar un mapa conceptual.



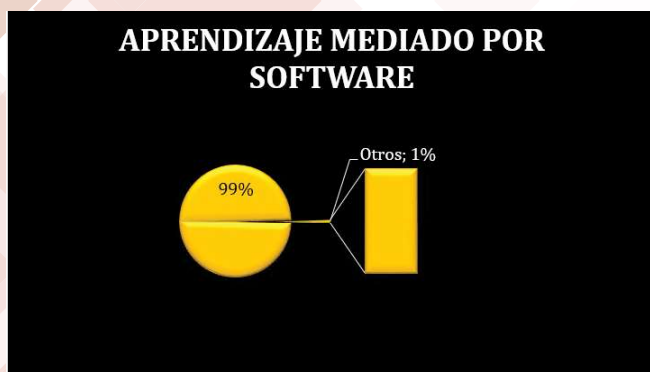
Gráfica No. 12. Estrategias para recordar que realiza el estudiante.
Fuente: Datos cuestionario. Elaboración propia.

Las preguntas Nos. 12 y 15, Gráfica No. 13, tipo cerradas, se indaga mediante estas preguntas si el entorno donde estudia el estudiante influye para su concentración y aprendizaje, a lo cual contesto que sí, encontrando que de acuerdo al tema a estudiar, busca estrategias y formas de realizar el estudio de los temas de acuerdo a su complejidad y busca espacios que le sean más propicios para concentrarse y que esté acorde con su forma de estudiar y aprender, encontrando que un 47% lo afirmo; respecto al entorno que ubica de acuerdo a su forma de estudiar, contestaron afirmativamente un 44%. Lo cual nos lleva a determinar que



Gráfica No. 13. Influye el entorno para el aprendizaje del estudiante.
Fuente: Datos cuestionario. Elaboración propia.

Desde la pregunta No. 16, Gráfica No. 14, se indaga si al estudiante le gustaría que durante el desarrollo de los contenidos del curso de fundamentos de contabilidad, se comprometiera un software, que le ayudara a aprender y entender las diferentes temáticas desarrolladas por el docente durante el curso.



Gráfica No. 14. Influye el entorno para el aprendizaje del estudiante
Fuente: Datos cuestionario. Elaboración propia.

En un 99%, los estudiantes afirmaron que les gustaría usar un software, que les ayudara a comprender, entender y alcanzar un mejor y mayor aprendizaje. Es así que esta pregunta también toma una relevancia grande, ya que al afirmar que les gustaría interactuar con un software, están abriendo la posibilidad de incluir tecnologías en el desarrollo de los contenidos del curso.

Cruzando resultados de 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.

También se revisa desde el resultado de 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.

Las respuestas dadas a las preguntas 8, 9 y 10, respecto a características que se deben tener en cuenta cuando se analice, se diseñe y se construya el ambiente de aprendizaje, sobresalen la Reflexión – Aplicación y Ambiente de estudio.

A la fecha se han obtenido 2 productos, se han desarrollado dos software Registrados. 1) Captura y procesamiento partida doble. Mostrando los Saldos de cuentas, para que el estudiante configure los estados financieros básicos (2) Conceptos teóricos de los Fundamentos Contables, los cuales se aplican hoy para encontrar resultados de aprendizaje.

CONCLUSIONES PARCIALES

- De las investigaciones realizadas desde cuál hemisferio del cerebro utilizan más los docentes, primando el izquierdo y dejando de lado el derecho el cual es fundamento para la creatividad.
- Hoy se requieren profesionales desde carreras de Administración, que sean innovadores y proponentes de novísimas estrategias para las organizaciones que les permita ser competitivas en el mercado y sostenibles en el tiempo.
- El nuevo administrador debe ser proactivo y creativo e innovador el manejo, gestión, administración y aplicación óptima de los novísimos activos complementarios de las empresas y organizaciones como son los activos organizacionales, activos gerenciales y los activos sociales.
- Según las investigaciones realizadas respecto al compromiso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y concretamente con el uso del



computador y de programas de computador, usadas como mediadoras en la enseñanza y aprendizaje, se concluye que se genera motivación y hay mejor y mayor aprendizaje; en algunas oportunidades, independientemente que se hayan concebido dichos programas para ambientes educativos o no.

- Los resultados obtenidos de las diferentes investigaciones realizadas desde el compromiso de las tecnologías en la educación, han permitido que tanto los docentes como los estudiantes rompan paradigmas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, generando innovación y creatividad.
- En el proceso de enseñanza y aprendizaje, interviene el individuo, presentándose este como centro o núcleo, donde el cerebro juega un papel fundamental que permite almacenar las percepciones del mundo real, que le sirven no solo para actuar sino para reflexionar y mejorar la capacidad del sujeto para actuar frente al mundo real y poder lograr su transformación así como la transformación misma del sujeto.
- El sujeto, el ser humano poseedor del sistema más complejo hasta hoy determinado, el cerebro, puede afirmar que es el único capaz de generar conocimiento y aprendizaje, plantear estrategias, crear e innovar para lograr transformaciones.
- En diseño y construcción de los ambientes de aprendizaje, se han de tener en cuenta como el individuo plantea diferentes estrategias que le permiten alcanzar el aprendizaje de dominio del conocimiento, y dentro de ellas se destacan los resúmenes, el subrayado de palabras o de

frases, lo cual nos induce a pensar que en dichos ambientes se ha de comprometer el hipertexto y los hipervínculos.

- También otro elemento pedagógico a tener en cuenta para comprometerlo en el ambiente de aprendizaje son los mapas conceptuales dinámicos, multimediales y que impacten al sujeto y le motiven y le induzcan a permanecer en dicho ambiente.
- El entorno y los elementos que compongan la estructura del ambiente de aprendizaje, será motivo de análisis para plantear su diseño y construcción, ya que se determinó mediante lo investigado, que el ambiente de estudio es importante para garantizar la concentración, atención y aprendizaje.
- El neuromarketing como participante en la estructura, diseño y construcción del ambiente de aprendizaje, aportará, elementos que permitan la concentración, atención y el impacto que ha de causar para lograr que se memorice con mayor facilidad y se pueda recordar.
- A partir de las investigaciones, de los descubrimientos y de las aplicaciones que se dan hoy en el neuromarketing y relacionándolo con lo encontrado respecto a las características y necesidades de aprendizaje de los estudiantes, serán aportantes importantes en todo el diseño y desarrollo del ambiente de aprendizaje, haciendo uso de los estímulos como entrada para que se activen estados en el cerebro y permitan predecir un comportamiento, que estará orientado al aprendizaje.



BIBLIOGRAFIA

- Álvarez del Blanco, R. (2011). *Neuromarketing*. España: Prentice Hall.
- Apellániz, M. y Portillo, M. (2013). *Metodología y técnicas de investigación en contabilidad y finanzas*. España: Documento.
- Atkinson, R. C. y R. M. Shiffrin. (1968). Chapter: Human memory: A proposed system and its control processes. In Spence, K. W. y Spence, J. T. *The psychology of learning and motivation* (2): 89-195. New York: Academic Press.
- Arredondo, P. (2000). *Didáctica General*. México: Editorial Limusa.
- Ausbel, D. Novack, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa*. México: Editorial Trillas.
- Braidot, N. (2010). *Neuromanagement*. España: Mc. Graw Hill.
- Brokert, S. y Braun G. (1997). *Los Test de La Inteligencia Emocional*. España. Ediciones Alternativas.
- Bransford, J. (2007). *La creación de ambientes de aprendizaje en la escuela*. México. Secretaría de Educación Pública.
- Bravo, J. y Ortega M. (2001). *Sistemas de Interacción persona – computador*. España. Ediciones de la Universidad de Castilla.
- Chiavenato, I. (2010). *Introducción a La Teoría General de la Administración*. Brasil: Editorial McGraw Hill.
- CONPES (2008). 3527. *Política Nacional y Competitividad*. Colombia. Dpto. Nacional de Planeación.
- Cuadrado E. (1999). *Metodología de la investigación contable*. España: Mac. Graw Hill.
- Damasio, Antonio (2007). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. España. Editorial Crítica. Barcelona.
- De Vega, Miguel. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid, España. Alianza Editorial.
- Haines, D. (2003). *Principios de Neurociencia*. Madrid: grafos
- Hart, L. (1999). *Cerebro Humano y Aprendizaje Humano*. Libros para educadores.
- Hardy, T. (2000). *Aprendizaje y cognición*. México. Ed. Prentice Hall.
- Galvis, A. (1997). *Ingeniería de Software Educativo*. Bogotá: Editorial Universidad de los Andes.
- Gardié, O. (1997). *Cerebro total y visión holístico – creativa en la Educación*. Chile. Ed. Universidad Austral.
- López, A. (2008). *Aprendizaje de la Contabilidad basado en el Juego*. Bogotá: Editorial Universidad de los Andes.
- Lozano, F. Daniel. (2012). *Contribuciones de la educación rural en Colombia*. Ediciones Unisalle.
- Maldonado, L., Fonseca, O., Ibañez, J., Macías D., Ortega, N., Rubio M. y Sanabria L. (2002). *Metacognición y razonamiento espacial en juegos de computador*. Bogotá: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- Maldonado, L. (2002). *Razonamiento espacial y Aprendizaje significativo*. Bogotá: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.



Monroy, B. (2005). Pedagogía cognitiva en las sociedades de la información. Documento de trabajo. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Montoya, R., Alexandra, Montoya R., Castellanos, Oscar, (2010). Situación de la competitividad de las Pymes en Colombia. Bogotá. Ed. Unipiloto.

Nieto, M. (1991). Función cerebral. Libros de Investigación y Ciencia. Prensa Científica, S.A. Barcelona España.

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.

Schalk, Q. Ana Elena. (2010). El Impacto de las TIC en la educación. Documento UNESCO.

Stemberg, R. J. (1987). Razonamiento, Solución a problemas e Inteligencia. Madrid. Paidós.

Summers, G. (2002). Juegos de Ingenio 2. Colombia: Editorial Planeta.

Vidal, M^a P. (2006). Investigación de las TIC en la educación. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.

Vygotsky, L. S. (1985). Pensamiento y lenguaje, Buenos Aires: Pléyade.

Ojeda Cabrera A, Díaz Cuéllar FE, González Landrián L, Pinedo Melis LD. El aprendizaje visual: un aporte de la Informática, Telemedicina, Salud-e y Rede-s (TIC) a la educación. Rev. médica electrónica [Seriada en línea] 2008; 30(4). Disponible en URL:<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20médica/ano%202008/vol4%202008/tema11.htmconsulta>: Enero 15 de 2015.

Valderrama, N.

CIBERGRAFÍA

- <http://www.asociacioneducar.com/monografias-docente-neurociencias/n.valderrama.pdf>
- http://www.catea.gatech.edu/scitrain/kb/Full-Text_Articles/Salend.pdf