



SISTEMAS EMERGENTES APLICADOS EN EDUCACIÓN

SERGIO DANIEL CONDE

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo promover el desarrollo de una metodología de aprendizaje donde se puede integrar las redes neuronales, el funcionamiento del cerebro, la interacción por intermedio del aprendizaje colaborativo y la integración de sistemas emergentes.

El marco teórico tiene en cuenta: el cerebro humano con sus funciones, la aplicación de diferentes modelos de redes neuronales, la psicología cognitiva, diferentes teorías de aprendizaje.

Para integrar los conceptos se relacionan con Sistemas Emergentes que son sistemas ascendentes y descentralizados que extraen su inteligencia de la base y que desarrollan comportamientos emergentes para adaptarse al medio y se considera que un software puede aprender de sí mismo.

La propuesta se presenta la aplicación en contextos educativos por intermedio de software abordada desde perspectivas pedagógicas, sociales y tecnológicas integrando todos los

elementos propuestos en el marco teórico.

Palabras clave: Aprendizaje Colaborativo; Redes Neuronales; Psicología; Cognitiva. Inteligencia Artificial.

EMERGING SYSTEMS APPLIED IN EDUCATION

SUMMARY

The work aims to promote the development of a learning methodology which can be integrated neural networks, brain function, interaction through collaborative learning and integration of emerging systems.

The framework takes into account: the human brain with its work, the application of different models of neural networks, cognitive psychology, different theories of learning.

To integrate the concepts relate to Emerging Systems are up and decentralized systems derive their intelligence base and develop emergent behaviors to adapt to the environment



and is considered to be learned from the software itself.

The proposal presents the application in educational contexts addressed through software pedagogical perspectives, social

and technological integrating all the elements proposed in the framework.

Key words: Collaborative Learning, Neural Networks, Psychology, Cognitive. Artificial Intelligence.

El cerebro humano

La corteza cerebral es el manto de tejido nervioso que cubre la superficie de los hemisferios cerebrales, alcanzando su máximo desarrollo en los primates. Es aquí donde ocurre la percepción, la imaginación, el pensamiento, el juicio y la decisión. Es ante todo una delgada capa de materia gris – normalmente de 6 neuronas de espesor, de hecho – por encima de una amplia colección de vías de materia blanca. La delgada capa está fuertemente circunvolucionada, por lo que si la extendieses, ocuparía unos 2500 cm². Esta capa incluye unos 10.000 millones de neuronas, con cerca de 50 trillones de sinapsis. Tales redes neuronales en la corteza macroscópicamente (a simple vista) se observan como materia gris. Tanto desde el punto de vista estructural como filogenético, se distinguen tres tipos básicos de corteza:

Insocorteza: que es el último en aparecer en la evolución del cerebro, es el encargado de los procesos de raciocinio, es, por así decirlo la parte del cerebro consciente.

Paleocorteza comprende el cerebro olfatorio.

Arquicorteza, constituido por la formación del hipocampo, esta es la parte "animal" o instintiva, la parte del cerebro que se encarga de la supervivencia, las reacciones automáticas y los procesos fisiológicos.



Filogenéticamente el córtex es de aparición relativamente reciente si se compara con las otras áreas del sistema nervioso central. Con todo, aún dentro del córtex, se pueden distinguir áreas más modernas y con capacidad de procesar la información, más eficaces: las del neocórtex asiento o soporte principal del Registro de Lo Simbólico.

El lóbulo temporal contiene neuronas que captan cualidades sonoras en la corteza auditiva primaria. También contiene neuronas relacionadas con la comprensión del lenguaje, memoria y aprendizaje.

El lóbulo frontal contiene principalmente la corteza motora primaria, en la cual se encuentran las neuronas que controlan los músculos del cuerpo. Está organizada en función de las partes del cuerpo.

El lóbulo parietal aloja a la corteza somatosensorial primaria, compuesta por neuronas relacionadas con el tacto, también se organiza en función de las partes del cuerpo.

Hemisferio izquierdo

El hemisferio izquierdo, es la parte motriz capaz de reconocer grupos de letras formando palabras, y grupos de palabras formando frases, tanto en lo que se refiere al habla, la escritura, la numeración, las matemáticas y la lógica, como a las facultades necesarias para transformar un conjunto de informaciones en palabras, gestos y pensamientos. John Hughlings Jackson neurólogo británico, ya en 1878 describió el hemisferio izquierdo como el centro de la facultad de expresión. Dependiendo de su severidad, una embolia que afecte a esta estructura puede producir pérdidas funcionales, pérdida funcional del habla y afectar destrezas motoras en el lado derecho del cuerpo.

Según la teoría psicolinguística el proceso de construcción de una frase está regido por un cierto número de ideas relacionadas entre sí, pero el mecanismo que permite a la mente



agrupar palabras para formar frases gramaticales no está totalmente descifrado. El hemisferio almacena conceptos que luego traduce a palabras (amor, amour, amore, love, liebe) más bien que una memoria textual. Es decir, el cerebro comprende las ideas y los conceptos y los almacena en un lenguaje no verbal, que luego traduce a un lenguaje o idioma aprendido por el individuo mediante la cultura.

Los tests de inteligencia que investigan el vocabulario, la comprensión verbal, la memoria y el cálculo aritmético mental, detectan el origen de la actividad en el hemisferio izquierdo. El hemisferio izquierdo se especializa en el lenguaje articulado, control motor del aparato fono articulador, manejo de información lógica, pensamiento proporcional, procesamiento de información en series de uno en uno, manejo de información matemática, memoria verbal, aspectos lógicos gramaticales del lenguaje, organización de la sintaxis, discriminación fonética, atención focalizada, control del tiempo, planificación, ejecución y toma de decisiones y memoria a largo plazo.

Los test de inteligencia miden sobre todo la actividad de este hemisferio. Muchas de las actividades atribuidas al consciente le son propias. Governa principalmente la parte derecha del cuerpo. Procesa la información usando el análisis, que es el método de resolver un problema descomponiéndolo en piezas y examinando éstas una por una.

Hemisferio derecho

El hemisferio derecho gobierna tantas funciones especializadas como el izquierdo. Su forma de elaborar y procesar la información es distinta del hemisferio izquierdo. No utiliza los mecanismos convencionales para el análisis de los pensamientos que utiliza el hemisferio izquierdo. Es un hemisferio integrador, centro de las facultades viso-espaciales no verbales, especializado en sensaciones, sentimientos, prosodia y habilidades



especiales; como visuales y sonoras no del lenguaje como las artísticas y musicales. Concibe las situaciones y las estrategias del pensamiento de una forma total. Integra varios tipos de información (sonidos, imágenes, olores, sensaciones) y los transmite como un todo.

El método de elaboración utilizado por el hemisferio derecho se ajusta al tipo de respuesta inmediata que se requiere en los procesos visuales y de orientación espacial. El lóbulo frontal derecho y el lóbulo temporal derecho parecen los encargados de ejercer las actividades especializadas no verbales del hemisferio derecho. Esto se corresponde, en muchos aspectos, con las funciones de control del habla que ejercen el lóbulo frontal y el lóbulo temporal del hemisferio izquierdo. Los otros dos lóbulos del hemisferio derecho, el parietal y el lóbulo occipital, tienen al parecer menos funciones.

Aunque el hemisferio derecho está, sin duda, especializado, en las funciones no verbales, concretamente en las viso-espaciales, no resulta fácil discernir las diferencias entre los dos hemisferios. El hemisferio derecho está considerado de cualquier modo, como el receptor e identificador de la orientación espacial, el responsable de la percepción del mundo en términos de color, forma y lugar. Utilizando sus facultades se es capaz de situarse y orientarse; se puede saber por qué calle se está caminando, mirando simplemente la arquitectura de los edificios que hay a uno y otro lado de ella, esto es la forma y aspecto de las fachadas, de los tejados y de las puertas de entrada. Si se va caminando por la calle y se reconoce un rostro, la identificación de dicho rostro también corre a cargo de la memoria visual del hemisferio derecho. El nombre que corresponde a la persona que posee dicho rostro conocido lo proporciona, en cambio el hemisferio izquierdo.



Muchas de las actividades atribuidas al inconsciente le son propias. Procesa la información mayoritariamente usando el método de síntesis, componiendo o formando la información a partir de sus elementos, a un conjunto. Controla, además, el lado izquierdo del cuerpo humano. En este caso, una embolia puede producir pérdida funcional o afectar las destrezas motoras del lado izquierdo del cuerpo. También puede causar alteración de la atención normal a la parte izquierda del cuerpo y sus alrededores.

Redes Neuronales

Estructura de una Red Neuronal Artificial (RNA)

La distribución de neuronas dentro de la red se realiza formando niveles o capas de un número determinado de neuronas cada una, y que existen capas de entrada, de salida, y ocultas, ahora veamos las formas de conexión entre neuronas.

Cuando ninguna salida de las neuronas es entrada de neuronas del mismo nivel o de niveles precedentes, la red se describe como de propagación hacia adelante.

Cuando las salidas pueden ser conectadas como entradas de neuronas de niveles previos o del mismo nivel, incluyéndose ellas mismas, la red es de propagación hacia atrás.

Las RNA dirigidas a aplicación están en general poco ligadas a las redes neuronales biológicas. Ya que el conocimiento que se posee sobre el sistema nervioso en general no es completo, se han de definir otras funcionalidades y estructuras de conexión distintas a las vistas desde la perspectiva biológica. Las características principales de este tipo de RNA son los siguientes:

Auto Organización y Adaptatividad: utilizan algoritmos de aprendizaje adaptativo y auto organización, por lo que ofrecen posibilidades de procesado robusto y adaptativo (entrenamiento adaptativo y redes auto organizativas).



Procesado No Lineal: aumenta la capacidad de la red de aproximar, clasificar y su inmunidad frente al ruido.

Procesado paralelo: normalmente se usa un gran número de células de procesado por el alto nivel de interconectividad.

Estas características juegan un importante papel en las RNA aplicadas al procesado de señal e imagen. Una red para una determinada aplicación presenta una arquitectura muy concreta, que comprende elementos de procesado adaptativo masivo paralelo combinadas con estructuras de interconexión de red jerárquica.

Sistemas expertos

El proceso de decisiones humano se configura como un sistema complejo, seguramente uno de los más complejos que existen, en el que influyen innumerables variables de carácter tanto estructural como coyuntural o ambiental.

De la misma forma que los países no tienen el mismo sistema político, cada persona tiene su propio sistema de equilibrio dinámico para la toma de decisiones, con sus sistemas expertos y sistemas de control particulares.

Dentro de las variables estructurales, pueden citarse:

Diferencias en los sistemas de información y la percepción de la realidad física externa.

Distintas dotaciones de capacidades que influyen en la elaboración de construcciones abstractas; es decir en el desarrollo de los sistemas expertos y sistemas de control.

Vías evolutivas alternativas respecto a la ponderación de los elementos en los diversos procesos de decisión.

Resistencia o respuesta al dolor u otros cambios.



El aspecto más relevante, es el carácter directamente ejecutivo de las decisiones adoptadas. Dependiendo de las circunstancias o contexto, el modelo de toma de decisiones utiliza un proceso u otro; e incluso si el cambio de proceso implica un cambio en la decisión, aunque se sea consciente del cambio, normalmente se ejecutará la nueva decisión ya tomada.

El cambio de operativa en el proceso de toma de decisiones se produce automáticamente, es decir, sin control por parte del consciente. Ya que la complejidad del funcionamiento del sistema dinámico global demasiada.

Sin embargo, lo que sí puede hacerse es controlar los condicionantes principales del sistema dinámico de manera que se garantice el funcionamiento adecuado de los sistemas de control y se le aporte la estabilidad deseada, sin olvidar la flexibilidad y que las excepciones son necesarias, como las que provocan la aparición de las emociones.

Entre estos condicionantes se pueden señalar el agua y el alimento de que dispone el cuerpo, el efecto beneficioso de las vitaminas, de las frutas, etc. También se encuentran dentro de esta categoría, aunque con un efecto más lento y acumulativo, la falta de sueño y de deporte o ejercicio físico.

Psicología Cognitiva

“La psicología cognitiva puede definirse como la rama de la Psicología que intenta proporcionar una explicación científica de cómo el cerebro lleva a cabo funciones mentales complejas como la visión, la memoria, el lenguaje y el pensamiento. La psicología cognitiva surgió en una época en la cual las computadoras comenzaban a causar un gran impacto en la ciencia y, probablemente, era natural que los psicólogos



cognitivos establecieron una analogía entre la computadora y el cerebro humano” (Parkin, 1999).

La psicología cognitiva estudia los problemas relacionados con seis estructuras y procesos: a) Atención: cómo se capta y selecciona la información. b) Percepción: cómo los datos sensoriales se transforman en experiencias perceptivas. c) Memoria: como se almacena y se recupera la información. d) Pensamiento: cómo razonó para procesar la información. e) Lenguaje: cómo se comprendió la información a partir de la organización lingüística de la misma. f) Aprendizaje: cómo se adquieren conceptos, competencias y habilidades cognitivas (Duarte, González y otros, 1988).

Sistemas Emergentes

Si se imagina un laberinto en cuyo centro hay un montón de células que para encontrar el camino más corto a la comida deciden agregarse e ir avanzando hacia la salida. Esto que podría ser la sinopsis de un cuento de Kafka, pero es el punto de partida del libro “Sistemas emergentes, o qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software”, donde su autor, Steven Johnson, explica que un sistema emergente es aquel que a partir de la interacción simple entre sus elementos (microconductas) crea un patrón de complejidad en una escala superior (macroconducta). Para ilustrar este fenómeno Johnson se sirve de numerosos ejemplos: las hormigas capaces de crear colonias “inteligentes” que se autorregulan en función de sus necesidades, los habitantes de una ciudad que crean barrios y estructuras para gestionar la información que circula en ellas o un software que es capaz de “aprender” por sí mismo. Lo que tienen en común todos ellos es que son sistemas ascendentes y descentralizados, que extraen su inteligencia de la base y que desarrollan comportamientos emergentes para adaptarse al medio, sin



embargo, para que esta emergencia tenga lugar han de darse un alto número de interacciones propiciadas por una gran cantidad de agentes, de esta idea nace el lema de la teoría de la complejidad “more is different” surgida en 1972 a raíz de un artículo del Nobel de física Philip W. Anderson.

Más allá de lo extraordinariamente bien que explica Johnson cada caso, al más puro estilo de los mejores divulgadores estadounidenses -con todo lo bueno (claridad expositiva, narrativa fluida y algún que otro chiste) y todo lo malo (cierta superficialidad analítica y escasez de visión crítica)- lo mejor del libro es, la trama de diferentes autores, documentos y referencias, armada hábilmente para dilucidar cómo ha emergido la propia teoría de la emergencia.

De esta manera, a medida que se avanza en la lectura, se va descubriendo que el trabajo sobre morfogénesis de Alan Turing publicado en 1952 influyó en las investigaciones sobre termodinámica que le valieron a Ilyia Prigogine un premio Nobel, y asimismo, Turing dio la clave a los investigadores Keller y Segel para descubrir, diez años más tarde, que las células del moho no se agregan porque una célula “marcapasos” así lo dicte, sino debido al comportamiento emergente de todas ellas. Claude Shannon, fundador de la teoría de la información se nutrió también de las conversaciones con Turing para concebir un cerebro artificial que reconociera patrones musicales y en 1948 publicó “The Mathematical Theory of Communication”, en cuya introducción Warren Weaver firmaba uno de los textos fundacionales de la teoría de sistemas complejos y que Jane Jacobs reconocía haber leído con entusiasmo antes de escribir su fabuloso libro “The Death and Life of the Great American Cities” (La vida y la muerte de las grandes ciudades americanas).

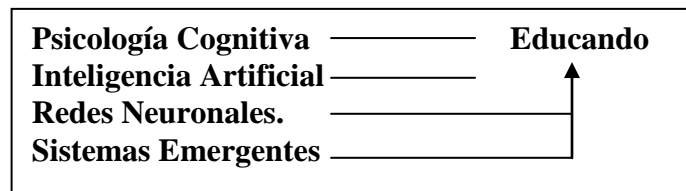


Por su parte, Norbert Wiener autor del influyente texto “Cibernética” fue tutor de Selfridge quien desarrolló el primer software ascendente al que llamó “Pandemonium” -en honor al “Paraíso perdido” de Milton- y que a su vez ha sentado las bases para una larga tradición de desarrolladores de software emergente y que tiene su momento álgido en el videojuego SimCity de Will Wright.

Propuesta

El alumno es el eje central de la adquisición de conocimientos. La Psicología Cognitiva permite desarrollar capacidades en cada educando, promoviendo un aprendizaje significativo respetando los tiempos de cada uno.

La interacción entre la psicología educativa, los sistemas emergentes, la inteligencia artificial y las redes neuronales tienen una interrelación múltiple con una retroalimentación constante según lo demuestra el siguiente esquema:



Estableciendo un orden prioridades se puede formar un educando con una estructura cognitiva de acuerdo al desarrollo de su pensamiento.

A partir del pensamiento obtenido respetando la estructura cognitiva, se puede lograr el desarrollo de su pensamiento fomentando actividades que le permitan aplicar las capacidades del Hemisferio Izquierdo con el complemento del Hemisferio Derecho.



¿Cómo se logra?

La aplicación del desarrollo se logra en diferentes espacios curriculares mediante la utilización de Sistemas Emergentes donde el alumno vaya descubriendo las capacidades cognitivas a medida que las va desarrollando.

Ejemplos de Adquisición:

El software Encarta permite ir descubriendo paso a paso diferentes elementos de la historia y geografía. El alumno con la elaboración de pequeñas guías didácticas se introducirá en la historia en forma pausada.

En Software de matemática, el alumno puede graficar una ecuación simple con la interpretación adecuada de sus componentes.

En electricidad hay software que permite simular pequeños circuitos eléctricos.

Existe software de Geografía que permiten ir descubriendo diferentes capitales de la Republica Argentina y de América.

Existe software de Biología que permiten descubrir los elementos que integran el cuerpo humano.

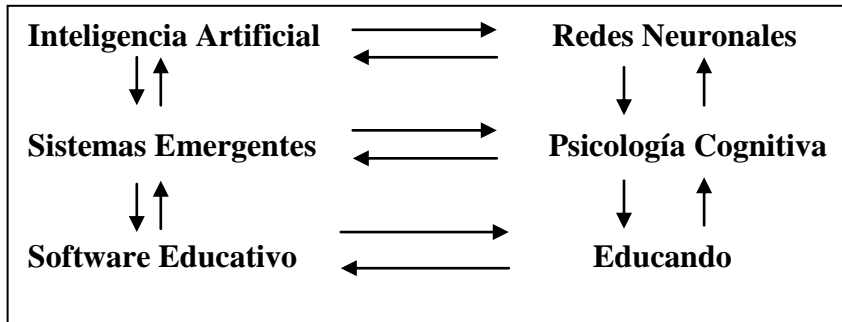
En Contabilidad el software tango permite ir creando paso a paso cada elemento contable de una empresa.

El software Ms – Project permite ir desarrollando el seguimiento de un proyecto, permitiendo al alumno tener presente numerosas variables para la toma de decisiones.

Los Sistemas Emergentes son importantes en la adquisición de conocimientos. Como sostiene Steven Jonson: “Son un tipo de organismo que sostiene una capacidad para generar conductas o procesos innovadores, pudiéndose adaptar a los cambios bruscos de mejor forma que los modelos jerárquicos o más rígidos”



Aplicando los Sistemas Emergentes se obtiene el siguiente esquema:



Analizando el Esquema:

Existe una relación constante entre Inteligencia Artificial y la Psicología Cognitiva. La Inteligencia Artificial con la aplicación de Sistemas Emergentes y la selección de diferentes software educativos permite generar alumnos que desarrollen su potencial cognitivo y desarrolle las capacidades de las redes neuronales.

Ventajas de la Aplicación de Sistemas Emergentes en Educación:

Genera la adquisición de conocimientos.

El alumno adquiere conocimientos a medida que desarrolla su capacidad cognitiva.

A partir del contexto actual es necesario tener en cuenta el desarrollo de la perspectiva social, la perspectiva pedagógica y la perspectiva tecnológica para lograr la construcción de un conocimiento pluralista en el alumno.

Perspectiva Social

Es necesario la formación de individuos que deben puedan manejar la inteligencia emocional para controlar determinados impulsos.



Lo emocional influye mucho al introducir innovaciones, por el efecto de los cambios que se producen.

Deberá tenerse en cuenta cuatro actitudes mentales dirigidas a la solución de problemáticas: reactiva, inactiva, preactiva e interactiva.

Sirvent sostiene *“La noción de participación popular se asocia con los esfuerzos de los grupos sociales desfavorecidos para aumentar su poder, su capacidad de incidencia en la toma de decisiones societales que afectan su vida cotidiana”*

Díaz Barriga afirma que la necesidad de reconocer que la Tecnología Educativa puede cubrir una importante función social: "hoy, frente a la pobreza económica de la región, es necesario pensar las posibilidades de realizar, y sobre todo de emplear en grupos amplios, desarrollos tecnológicos aplicados a la educación: en particular en el ámbito de los vídeos y la robótica educativa son tecnologías que cambiarán radicalmente el trabajo escolar y las formas de acceso al conocimiento”.

Dice Tedesco “...parece importante sostener la hipótesis según la cual la evolución de las tecnologías responde a los requerimientos de las relaciones sociales. Esta hipótesis se contrapone a las versiones extremas de la tecnocracia informática, que sostienen –al contrario- que son las tecnologías las que provocan los cambios en las relaciones sociales. Por supuesto que existe una relación dinámica entre ambos factores, pero el rol activo en estos procesos está en las relaciones sociales, en los seres humanos y no en sus productos.

Perspectiva Pedagógica

El docente, desde la escuela, necesita abrirse a nuevas experiencias que actualicen su repertorio pedagógico, logrando transformar la experiencia educativa en impacto



trascendente para la efectiva inserción social del individuo, en términos de sus capacidades y aptitudes para la convivencia y la autorrealización personal, profesional y laboral.

Estimular la innovación y la flexibilización dialógicas, automotivantes y holísticas.

El aprendizaje constructivista se define como un lugar donde los alumnos deben trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas.

Se promueven procesos dialógicos que conduzcan a la confrontación de múltiples perspectivas donde la negociación propia de todo aprendizaje orientará al desarrollo.

Las pautas más destacables para producir aprendizaje colaborativo son:

Estudio pormenorizado de capacidades, deficiencias y posibilidades de los miembros del equipo.

Establecimiento de metas conjuntas, que incorporen las metas individuales.

Elaboración de un plan de acción, con responsabilidades específicas y encuentros para la evaluación del proceso.

Chequeo permanente del progreso del equipo, a nivel individual y grupal.

Cuidado de las relaciones socio afectivas, a partir del sentido de pertenencia, respeto mutuo y la solidaridad.

Discusiones progresivas en torno al producto final.



Perspectiva Tecnológica

En este plano, las tecnologías también benefician el logro de aprendizaje colaborativo, pues para poder aprovechar las bondades del equipo computarizado, así como la comprensión y el aprendizaje.

Como se ha venido expresando, son muchas las ventajas presentes: la comunicación, en –ámbitos virtuales, el acceso a información y contenidos, la facilidad de trabajo conjunto, seguimiento con conocimiento de lo actuado, por ejemplo a través de:

Los resultados de ejercicios y trabajos.

Test de autoevaluación y coevaluación.

Estadística de los itinerarios seguidos en los materiales de aprendizaje.

Participación de los estudiantes a través de herramientas de comunicación.

Número de veces que han accedido estos al sistema, tiempo invertido en cada sesión

Otros indicadores que se generan automáticamente y que el docente podrá chequear para ponderar el trabajo de cada grupo.

El uso de estrategias de aprendizaje colaborativo, derivan en el desarrollo y mejora continua de las competencias del docente para ejercer el apoyo y acompañamiento responsables y creativos

Tutor y su relación con el alumno:

El tutor posibilita el diálogo didáctico mediatizado. Debe captar las expectativas, intereses, reacciones e intervenir en el proceso de retroalimentación académico y pedagógico. Ayuda a una persona a un cambio constructivo en el comportamiento.

Interactúa con el alumno y los materiales promoviendo del diseño de la enseñanza

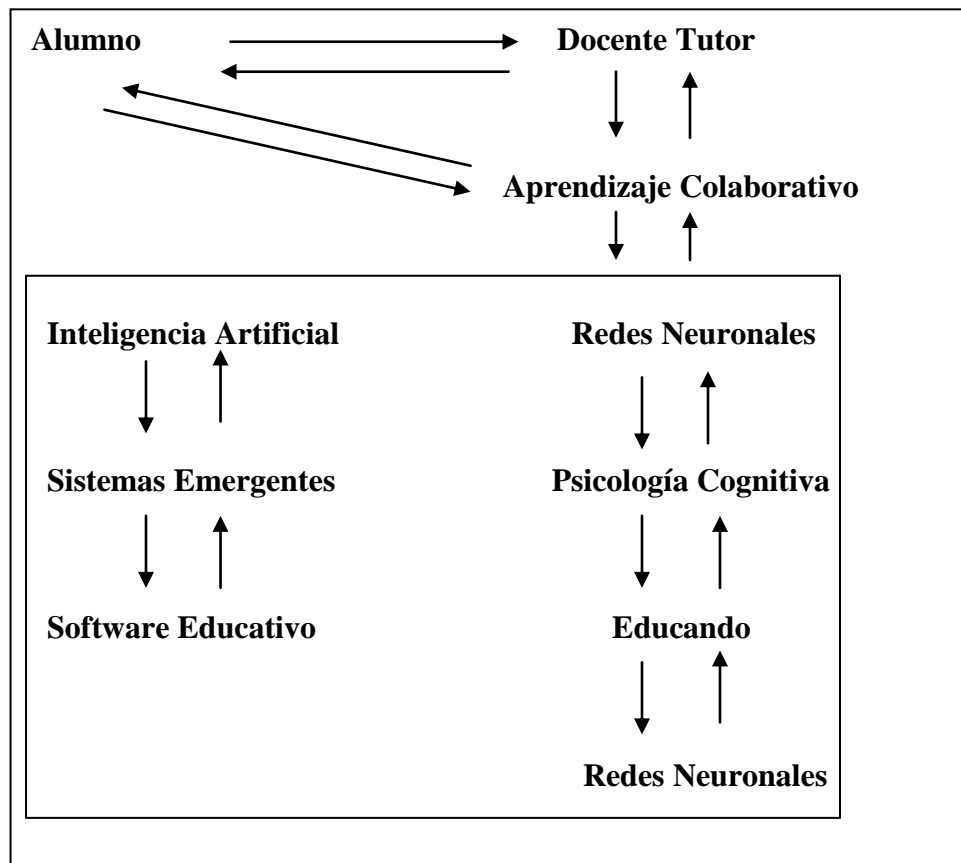


prevista. Se ocupa de evaluar tanto los aprendizajes como la totalidad de la propuesta pedagógica diseñada e implementada. Es orientador.

Tutor y sus competencias:

El Tutor debe tener claridad de los contenidos. Debe tener en cuenta la utilidad del material. Debe realizar una Validación Técnica y de Campo del Material. Introduce métodos activos en la enseñanza con actividades de aprendizaje fomentando el logro de un autoaprendizaje significativo en el alumno. Orienta el autoaprendizaje del alumno.

Diseñando el nuevo modelo:





Todos los elementos forman parte de un aprendizaje cuyos resultados se procesaran en una base de datos.

Almacenando y Procesando los resultados obtenidos

A partir de la integración de todos los elementos se proponen recurrir a un Datawarehouse y Data mining cuando la información es amplia o recurrir a una base de datos SQL ante el procesamiento de información menor.

Conclusiones

A partir de la integración de todos los elementos: de inteligencia artificial, las redes neuronales, el funcionamiento del cerebro, la psicología cognitiva, los sistemas emergentes, el aprendizaje colaborativo y la perspectiva pedagógica, social y tecnológica se obtiene:

Un Aprendizaje que genera conocimientos.

El conocimiento genera toma de decisiones.

El conocimiento y toma de decisiones genera optimización del tiempo.

El conocimiento genera medición.

La medición genera mejora continua.

La mejora continua genera calidad.

La calidad es un atributo que distingue a las organizaciones en bienes, productos o servicios.

El Aprendizaje genera creatividad.

Ser creativos significa:



Revista Borromeo N° 3 - Año 2012

<http://borromeo.kennedy.edu.ar>

revistaborromeo@kennedy.edu.ar

ISSN 1852-5704

Innovar.

Compartir nuevas ideas.

Saber escuchar.

Peter Drucker sostiene: “Muchos piensan maravillosos con las personas porque hablan bien. No se dan cuenta que ser maravillosos con las personas es escuchar bien”.



Referencias

- Bacquero, R. (2001). *Vigotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires: Aique.
- Camilloni, A.; Davini, M. C.; Edelstein, G.; Litwin, E.; Souto, M.; Barco, S. (2001). *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires: Paidós.
- Coll, C. (1992). *Psicología genética y aprendizajes escolares*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Diaz Barriga (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Editorial Mcgraw-Hill.
- Duarte González. (1988). "Marco conceptual de la psicología cognitiva." Publicación interna de la Cátedra de Psicología General II, Facultad de Psicología, Universidad de Belgrano. Buenos Aires.
- Litwin, E. (1997). *Enseñanza e innovaciones en las aulas para el nuevo siglo*. Editorial El Ateneo.
- Parkin, A. J. (1999). *Exploraciones en neuropsicología cognitiva*. Editorial Panamericana.
- Pasel, S. (1990). *Aula-Taller*. Editorial Aique.
- Pyle, D. (2003). *Business Modeling and Data Mining*. Morgan Kaufmann.
- Ratey, J. J. (2003). *Cerebro: manual de instrucciones*. Editorial Mondadori.
- Sancho, J. (1998). *Para una tecnología educativa*. Editorial Horsori.
- Santos Guerra, M. A. (1999). *Evaluación Educativa 2*. Editorial Magisterio del Río de la Plata
- Steven, J. (2001). *Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Vigotsky Tudge. (1994). "La zona de desarrollo próximo y su colaboración en la práctica de aula." Nueva York: Universidad de Cambridge.