



PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN DE UNA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE CONOCIMIENTO: CONCEPTUALIZANDO A PARTIR DE IDEAS.

VÍCTOR GERMÁN SÁNCHEZ ARIAS

COORDINACIÓN DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA (CUAED-UNAM)

victor_sanchez@cuaed.unam.mx

RESUMEN

En la educación formal el conocimiento se planea y se organiza previamente en un curso de acuerdo a una lógica pedagógica utilizando determinados recursos didácticos. En el terreno de la educación informal, como en muchas de las situaciones que se nos presentan en la vida real, tenemos que dar una respuesta inmediata para tomar una decisión (sin tiempo para hacer un análisis o una reflexión). Nosotros consideramos que utilizando una plataforma WEB, el aprendizaje formal en la educación media y superior, puede ampliarse si se socializa y puede enriquecerse, si se integra un aprendizaje basado en la conceptualización (con un conocimiento pre-planeado) con un aprendizaje informal, que parta de un conjunto de primeras ideas (intuitivas, no planeadas). De hecho, este proceso, es el mismo que se utiliza tanto en la creatividad como en la investigación en donde en esta última, a partir de unas primeras ideas (intuiciones o corazonadas) se inicia un trabajo de investigación que al final tendrá que ser formalizado. A partir de estas ideas, en este trabajo presentamos un modelo educativo-computacional para una construcción social de conocimiento conceptualizando a partir de ideas en el contexto de las sociedades de la información y el conocimiento, basado en teorías del aprendizaje (significativo, modelos mentales, constructivismo social) sustentadas por teorías computacionales (redes e inteligencia artificial).

Este trabajo está financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación (PAPIIT) de la UNAM. Ref.: PAPIIT: IT100213.

Palabras clave: Educación y tecnología, Inteligencia artificial, Ambientes virtuales de aprendizaje, Constructivismo social, Intuición.





1. INTRODUCCIÓN

PRIMERAS IDEAS.

A partir de una primera idea, la de integrar la creatividad, mediante la intuición, en la educación formal con el objetivo de mejorar el aprendizaje, como parte de un proceso de construcción social de conocimiento, apoyándonos en los medios que ofrece la computación y la WEB, se elaboró el proyecto de investigación “Modelo y plataforma experimental para un aprendizaje social, lógico e intuitivo” (<https://sites.google.com/a/cuaed.unam.mx/modelo-de-aprendizaje-logico-e-intuitivo-y-colaborativo-social/>) financiado por el Programa de Apoyo a la Investigación y a la Innovación Tecnológica de la UNAM (PAPIIT: IT100213).

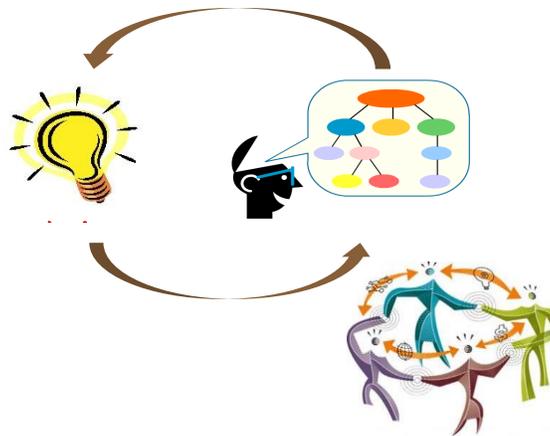


Fig. 1. Idea de origen

Primera constatación, se trata de un problema complejo que para abordarse se requería de especialistas de dos áreas de conocimiento, ciencias de la educación y ciencias de la computación. Por lo que se creó un grupo interdisciplinario de investigación (dos investigadoras en educación, dos investigadores de cómputo, dos doctorantes en educación mediada por TIC y un tesista en cómputo).

LA INTUICIÓN PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE FORMAL

Aunque la intuición se define (de acuerdo al diccionario de la lengua española - DRAE) como la “facultad de comprender las cosas instantáneamente, sin necesidad de razonamiento”, no se





considera esencial en la educación formal ya que ésta se basa fundamentalmente en el razonamiento. Sin embargo, la intuición es muy usada en la vida diaria; particularmente en los procesos de creación como pueden ser el arte o la investigación. A partir de estas ideas, surgió la pregunta, ¿por qué no introducir la intuición, como elemento creativo, en los procesos de aprendizaje en la educación formal utilizando los recursos de que nos ofrece las sociedades del conocimiento? Considerando que esta propuesta (idea) nos permitiría fortalecer el aprendizaje formal (Sánchez (2013a)).

2. PROPUESTA.

A partir de este planteamiento, se emprendió el estudio de las teorías educativas que fundamentaran nuestro modelo y los conceptos computacionales que le dieran un soporte tecnológico. Estos principios están más desarrollados en “Principios de diseño para un modelo y plataforma experimental de aprendizaje social, conceptual e intuitivo basado en la sociedad de la información y el conocimiento como su plataforma educativa” (Sánchez 2013b).

2.1. TEORÍAS DEL MODELO Y PLATAFORMA.

Nuestra primera propuesta de teorías educativas y computacionales que podrían sustentar nuestro modelo y plataforma son:

Tipo de aprendizaje	Teorías Educativas	Teorías y conceptos computacionales
Formalizado (lógico)	Aprendizaje-Significativo (Ausubel 1969)	Inteligencia Artificial: conocimiento, aprendizaje
Intuitivo (a partir de ideas)	Modelos mentales (Johnson- Laird 1987)	Computo simbólico, memorias asociativas, heurísticas
Socializado	Constructivismo-Social (Vigostky 1962, 1963)	Redes, WEB, Conectivismo, Inteligencia Colectiva

Tabla 1. Teorías educativas y computacionales de nuestro modelo





Es importante aclarar, que las teorías expuestas son propuestas, no son definitivas, eso dependerá de un proceso de refinamiento continuo que aún estamos realizando.

LA CONCEPTUALIZACIÓN SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL Y LAS REPRESENTACIONES DE CONOCIMIENTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

En esta primera propuesta, se consideró a la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1969) como punto de partida para modelar el aprendizaje formal. Se trata de una teoría que se ocupa de la significación, en los procesos de aprendizaje/enseñanza, de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana. Una de las herramientas para apoyar la significación de este proceso, lo conforman los mapas conceptuales. Por otro lado, este tipo de representación es un medio que se emplean también en la inteligencia artificial para categorizar conocimiento, además de que existen las redes semánticas sobre la cuales se pueden desarrollar sistemas computacionales que puedan razonar y hacer inferencias. En este caso fue “natural” la articulación de los mapas conceptuales del aprendizaje significativo con las redes semánticas de la inteligencia artificial. Además, observando una representación de del aprendizaje significativo aplicado al descubrimiento autónomo (Novak1988) observamos que hace referencia a la creación de conocimiento “científico y artístico”; que es justo el que nosotros queremos vincular con un aprendizaje basado en ideas-intuitivas. Ante este hallazgo nos quedaba por buscar una teoría que sustentara este tipo de aprendizaje.





Fig. 2 Aprendizajes: memorístico-significativo y receptivo-descubrimiento autónomo, (Novak 1988)

MODELOS MENTALES PARA UN APRENDIZAJE BASADO EN IDEAS-INTUICIONES FUNDAMENTADOS POR EL CÓMPUTO SIMBÓLICO, MEMORIAS ASOCIATIVAS Y HEURÍSTICAS.

En este caso, no fue tan evidente encontrar teorías de aprendizaje que partieran de ideas e intuiciones, por lo que recurrimos a las teorías cognitivas y computacionales que abordan este tipo de aprendizaje. Desde la inteligencia artificial, contamos con técnicas básicas que se aplican bien a la intuición (reacciones rápidas a eventos inesperados a partir de asociaciones previamente memorizadas), también se cuenta con el concepto de memoria asociativa (no secuencial como en el cómputo basado en información) y que finalmente es así como funciona en nuestro cerebro. Así un conjunto de relaciones tipo (patrones) asociados a ciertas experiencias podrían computacionalmente representadas como conocimiento intuitivo que podría a su vez ser procesado simbólicamente por un sistema basado en conocimiento. Y además, si el dominio de solución a ese tipo de problema resultara ser muy amplio para analizarlo completamente, se pueden utilizar técnicas basadas en heurísticas ("reglas" productos de la experiencia) que ahorran tiempo de respuesta. A partir de estos conceptos computacionales, buscamos alguna teoría





educativa que nos permitiera modelar este tipo de aprendizaje. Finalmente encontramos los Modelos Mentales de Johnson-Laird (1987). Esta teoría basa el aprendizaje en las representaciones mentales que nos hacemos del mundo. Estas representaciones pueden ser analógicas (imágenes), analógica estructurales (modelos mentales) y verbalmente expresables (proposiciones), que además pueden ser procesadas por una mente computacional. Los principios de esta teoría nos conectan directamente con los principios computacionales antes mencionados. A continuación presentamos el mapa conceptual de la teoría de modelos mentales de Johnson-Laird que nos permitió hacer esta primera articulación.

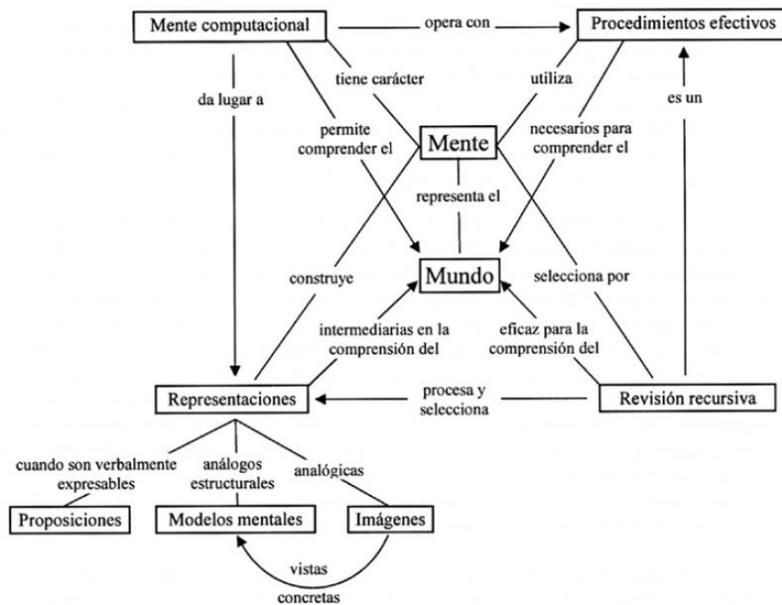


Fig. 3. Mapa conceptual de la Teoría de Modelos Mentales de Johnson-Laird (Rodríguez, 2008)

La selección de estas teorías (Ausubel y Johnson-Laird) la hicimos considerando también la propuesta de Rodríguez 2008 en “La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva”.





CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO BASADO EN LAS TECNOLOGÍAS DE LAS SOCIEDADES DEL CONOCIMIENTO CONSIDERÁNDOLO COMO EL NUEVO ENTORNO EDUCATIVO.

Nosotros adoptamos como nuestro nuevo entorno educativo a las sociedades de la información y el conocimiento, en el sentido como la plantea la UNESCO (2005). En este sentido, nuestro modelo no se centra en un espacio educativo sino en redes educativas formales e informales distribuidas en el mundo que tiene acceso a cantidades prácticamente ilimitada de recursos y usuarios. A partir de esta visión, de ver la educación ya no centralizada sino distribuida en redes, han surgido nuevos principios para una socialización del aprendizaje a escala mundial. El Conectivismo basado en la WEB de Siemens (2004), enfatiza en que ahora lo importante no es cuanto se sabe, sino que tan conectados estamos con el conocimiento. El estar mejor conectados nos permitiría, en principio, aprender y enseñar mejor. La inteligencia colectiva de Levy Pierre (2004), hace énfasis en que la inteligencia colectiva producida en la WEB es mucho más amplia que la individual. Y en cuanto a una teoría educativa para sustentar estos conceptos computacionales para la construcción social de conocimiento, elegimos, de manera natural, el constructivismo social de Vigostky (1962 y 1963).

2.2. PRINCIPIOS DE LA PLATAFORMA EDUCATIVO-COMPUTACIONAL.

PRINCIPIOS ORGANIZACIONALES

Nuestros principios de organizacionales están basados en dos espacios. El primero, el de trabajo colaborativo que cuenta con dos áreas, una para el trabajo colaborativo; y otra, para la interacción a través del intercambio de información y comentarios. Este espacio a su vez debería poder organizarse en sub-espacios (con sus áreas respectivas de trabajo y colaboración). En este espacio (y sub espacios generados) es donde se realizaría el proceso colaborativo de conceptualización a partir de ideas. No hay una organización preestablecida para la creación de los sub-espacios, estos los establecen los participantes de acuerdo a sus necesidades de trabajo colaborativo y de interacción entre ellos.





En el segundo espacio, es donde se registran las secuencias de ideas y conceptos de un proceso de refinamiento con el fin de poder ser gestionadas por un agente (humano y-o computacional) para apoyar el proceso de construcción social de conocimiento formal a partir de ideas mediante agentes computacionales (programas proactivos basado en conocimiento). En Canales, Sánchez (2009) presentamos este concepto aplicado al aprendizaje; y en Sánchez y Canales (2013c) se presentan los principios computacionales.

METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE CONCEPTOS A PARTIR DE IDEAS.

Utilizando el espacio colaborativo, una investigación se organiza en un conjunto de ideas básicas que se quieren conceptualizar por un grupo.

Por cada idea se genera un sub-espacio colaborativo (que puede a su vez contener sub-espacios), en la que se utilizan herramientas para la elaboración colaborativa de ideas y conceptos. En el espacio de gestión, mediante su “agente” se lleva el registro de este proceso, y que en base a este conocimiento generado, le permitirá al “agente” hacer inferencias, proponer nuevas ideas y/o conceptualizaciones, etc. para apoyar el proceso de conceptualización colaborativa.

PRINCIPIOS TECNOLÓGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA PLATAFORMA

Para el desarrollo de nuestra plataforma, nos decidimos por el uso de la tecnología-WEB ya que nos da de entrada, el acceso al espacio social virtual más amplio existente, la sociedad de la información y el conocimiento. Además con la integración de este espacio virtual se pone a la disposición del grupo, todos los recursos y servicios de la WEB y sobre todo, nos amplía la colaboración (socialización) a la mayor escala posible, la mundial, en Sánchez (2007) se presenta las ventajas de una educación basada en red.

Para las herramientas de trabajo colaborativo y el de gestión del aprendizaje, se decidió el uso de software libre y gratuito; y en los casos necesarios se desarrollarían programaciones específicas que no pudieran ser resueltas con el software disponible. Esta decisión se tomó, dado que en la actualidad existe una gran cantidad de software libre que pueden integrarse para





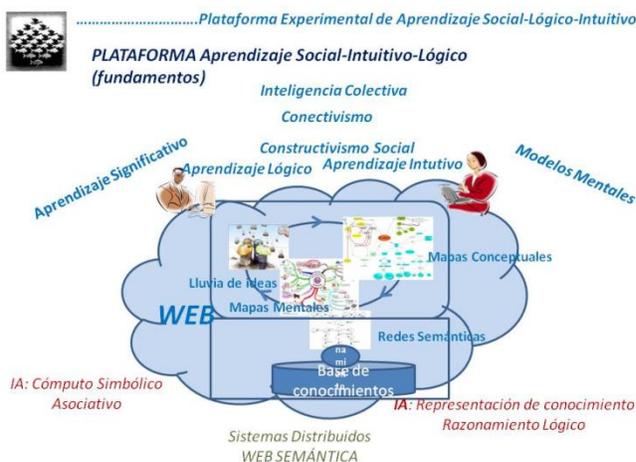
construir plataformas muy rápidamente. Para el espacio de trabajo colaborativo usamos la tecnología sites de google que permite una organización dinámica de interacción WEB (con áreas de mensajes y de almacenamiento de archivos) basada en una jerarquía de páginas editables con textos, hipermedia y ligas por los usuarios. Igualmente incorporamos herramientas WEB como lo propone Cobo (2007): “Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food, de los investigadores” y nos basamos en los estándares propuestos por la WEB 3.0, la WEB semántica, W3C (2011).

Particularmente para el planteamiento de ideas, se decidió por el uso software de mapas mentales y para la conceptualización, el de mapas conceptuales. De estos existen una gran variedad y a través de la experimentación nos decidiríamos por las que mejor se adaptaran a nuestro modelo y también a las tendencias tecnológicas actuales. Para el espacio de construcción de ideas y conocimiento usamos principalmente cmaptools.

2.3. PLATAFORMA

Esta primera versión de plataforma es operacional y ya se han obtenido resultados que se presentan más adelante.

En la figura siguiente se muestra los principios de arquitectura y las teorías, conceptos y tecnología de la plataforma.



DAPIT-UNAM 2013 Ref.:17100213-3

Fig. 4 Principios educativos y computacionales de la arquitectura (Sánchez 2013b)





A continuación se presenta el sitio de la plataforma desarrollada con la tecnología site- google.



Fig. 5 Sitio de la Plataforma

3. CONCLUSIONES

PRIMEROS RESULTADOS

Los primeros resultados ya han sido presentados, Sánchez (2014). Aquí mostramos un ejemplo simple, se presentan las áreas de trabajo colaborativo de dos procesos de conceptualización a partir de ideas. En la figura 6, se muestra las primeras conceptualizaciones para trabajar en equipo sobre un aprendizaje basado en comunidades que tiene como fin la fundamentación de un aprendizaje social constructivo (no se muestran las fases posteriores). En la figura 7 se muestra una conceptualización ya refinada después de haberla trabajado en equipo.



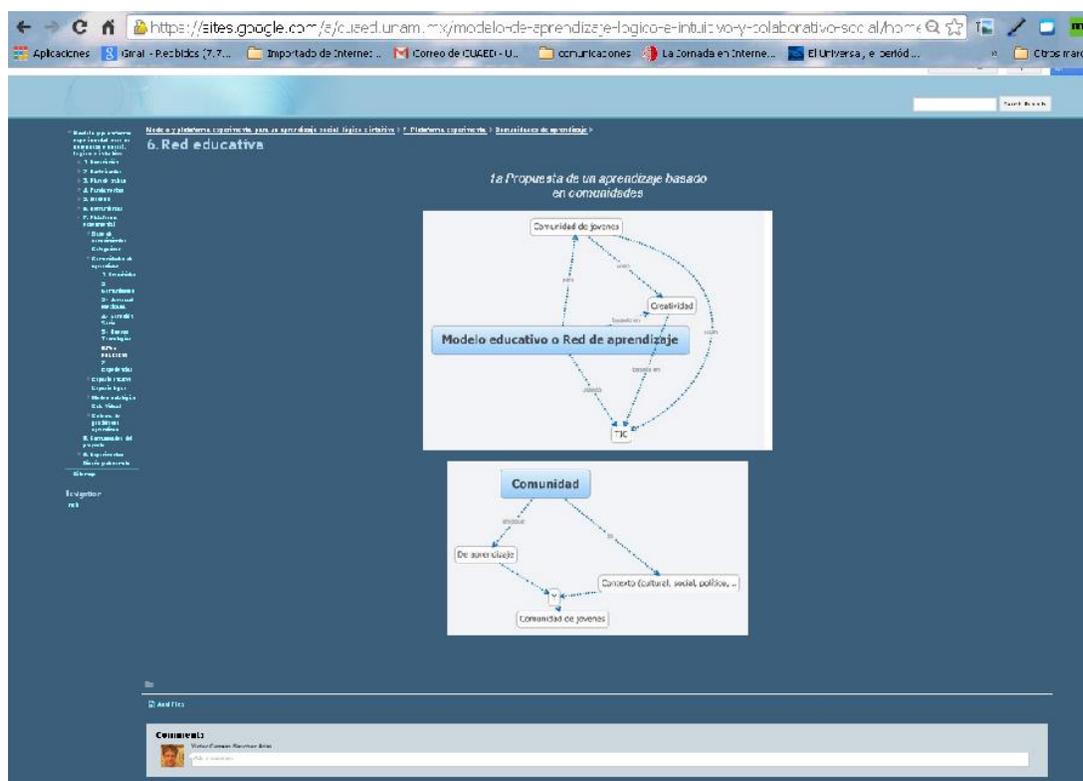


Fig. 6 Primeras conceptualizaciones para un modelo de aprendizaje basado en comunidades



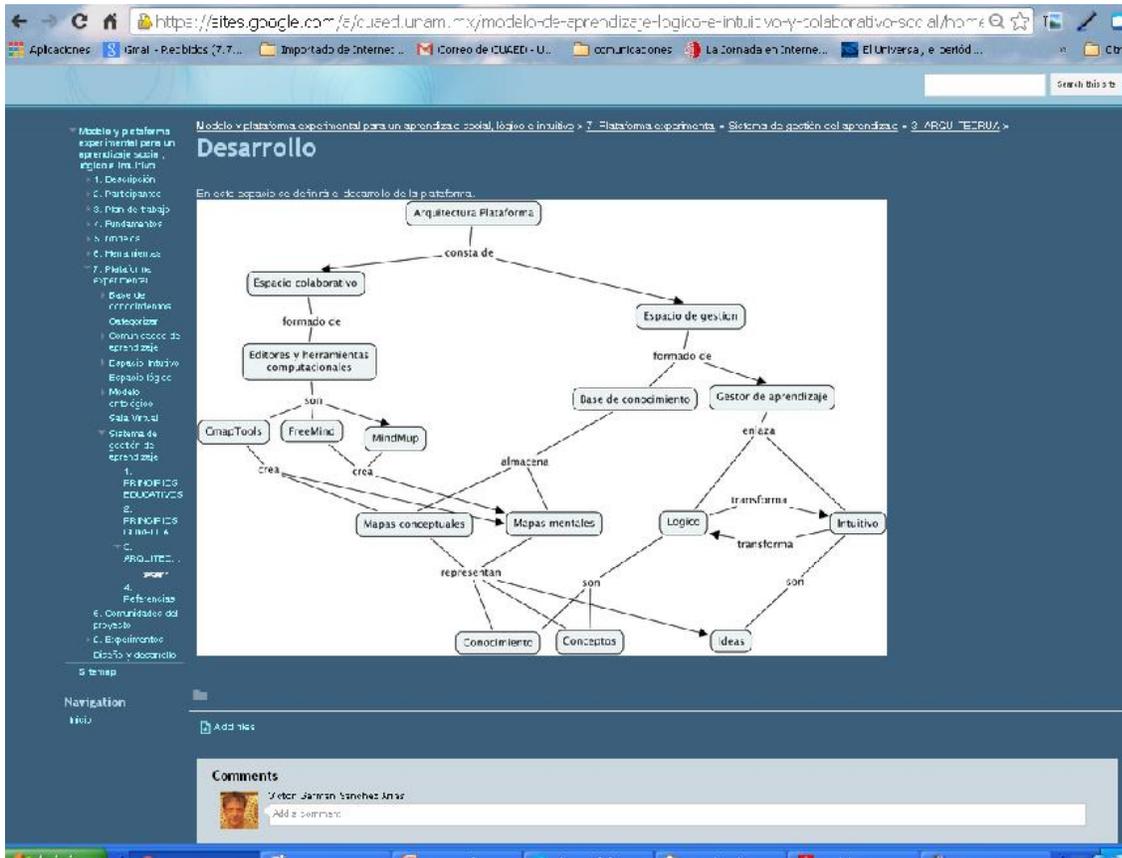


Fig. 7 Conceptualización refinada

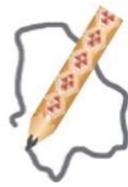
PRIMERAS REFLEXIONES.

Aún nos falta tiempo para poder integrar formalmente las teorías educativa propuestas (aprendizaje significativo, modelos mentales y constructivismo social) fundamentada por teorías y conceptos computacionales (inteligencia artificial, redes, WEB 2.0 y 3.0). Nos enfrentamos a un gran reto por la naturaleza misma del problema planteado, que incluye dos grandes áreas de conocimiento que solo podría ser abordado, como lo hicimos, desde un enfoque interdisciplinario por lo que nos llevó a conformar un grupo con estas características. Y es gracias a esta estrategia que nos ha dado las pistas para resolverlo.

TRABAJO FUTURO

A pesar de que nuestro modelo y plataforma aún no está concluida, si nos ha permitido obtener ya resultados como lo que se mostraron anteriormente e igualmente con nuestras experimentaciones nos has dado los elementos para desarrollar la siguiente versión





Definitivamente el espacio de colaboración tiene que ser más amigable. Contamos con los elementos humanos y de software para hacerlo. Por el contrario, para el espacio de gestión de conocimiento basado en antes, nos tomará más tiempo contar con un gestor inteligente que apoye al proceso de aprendizaje razonando a partir de las secuencias de mapas elaborados en dicho proceso. Esto se debe a que el problema computacionalmente es más complejo pero que puede resolverse. Para este caso avanzaremos por versiones que nos vayan aportando mejores funcionalidades que deseamos para este espacio de gestión.

En conclusión podemos decir que nos falta mucho por hacer, pero, consideramos que con las ideas y principios que hemos definido: el desarrollo de una plataforma básica experimental; una propuesta metodológica basada en una estrategia de experimentación colaborativa, incremental; y el enfoque interdisciplinario que hemos adoptado para nuestra investigación, nos ha permitido obtener resultados significativos que nos permitirán ir avanzando en la formalización que nos hemos propuesto.





BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Ausubel, D.P., Robinson, F.G. (1969). *School Learning: An Introduction To Educational Psychology*. New York: Holt, Rinehart & Winston. ISBN 978-0-03-076705-0

Canales-Cruz A., Sánchez-Arias V.G., Cervantes-Pérez F, Peredo-Valderrama R., (2009), "Multi-agent system for the taking of intelligence and interactive decisions within the learner's learning process in a Web-Based Education environment". *Revista: Journal of Applied Research and Technology*, Vol. 7 No. 3 pp 310-322. ISSN: 1665-6423.

Cobo Romaní Cristóbal y Pardo Kuklinski Hugo (2007), "Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food, de los investigadores" <http://www.planetaweb2.net/>

Johnson-Laird, (1987). Modelos mentales en ciencia cognitiva. pp 179-232. En Norman, D. *Perspectivas de la ciencia cognitiva. Cognición y desarrollo humano*. Ed. Paidós. Barcelona 1987.

Levy Pierre (2004), "Inteligencia Colectiva: Por una antropología del ciberespacio", <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/?lang=es>

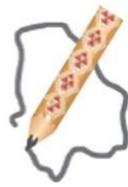
Novak, J.D. (1988), "Teoría y práctica de la educación", Ed. Alianza Universidad, Madrid.

Rodríguez Luz, Moreira M.A, Caballero M, C. y Greca, I. (2008), "La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva". Editorial Octaedro, España 2008.

Sánchez A. Víctor G (2014). "Experiencias en el desarrollo de un Modelo-Plataforma WEB de aprendizaje basada en una conceptualización social de conocimiento a partir de ideas", *Memoria Ibero-American Joint Conference on Technologies and Learning*, Miami EUA julio 2014, ISBN: 978-0-9915776-1-3. Pp. 576-579.

Sánchez A. Víctor G. (2013a), "Integración de la formación informal a la formal: una propuesta conceptual para una plataforma basada en espacios educativos a partir de una reflexión y una experiencia", *Memorias Tecnologías y Aprendizaje avances en Iberoamérica*, Vol. 1, Ed. UTC, ISBN: 978-607-96242-0-0 Volúmen 1 ISBN: 978-607-96242-1-7, 2013, pp. 113-120.





Sánchez A. Víctor G. (2013b), "Principios de diseño para un modelo y plataforma experimental de aprendizaje social, conceptual e intuitivo basado en la sociedad de la información y el conocimiento como su plataforma educativa", Memorias del XXI Encuentro Internacional de Educación a Distancia, Dic 2013. UDG Guadalajara.

Sánchez A. Víctor G. y Canales Alejandro (2013c), "Fundamentación computacional para un modelo de aprendizaje social, lógico e intuitivo", Memorias del XXI Encuentro Internacional de Educación a Distancia, Dic 2013. UDG Guadalajara.

Sánchez V.G., (2007), Capítulo X: "Comunidades virtuales educativas basadas en organizaciones en la web y en objetos de aprendizaje", pp. 229-264. Libro: Tecnología de objetos de aprendizaje, Compilación: Jaime Muñoz Arteaga, Francisco J. Álvarez Rodríguez, María Elena Chan Núñez; Universidad Autónoma de Aguascalientes, Biblioteca Universitaria UDG VIRTUAL, 1ª Edición Nov. 2007, Editorial Multicolor. ISBN 978-970-728-101-4.

Siemens George (2004), "Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital", <http://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital>

UNESCO (2005), "Hacia las sociedades del conocimiento", <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Vygotsky, L.S. (1962). Thought and language. Cambridge, Mass., MIT Press. (Idem. 1962. Nueva York, Londres, Wiley;

Vygotsky, L.S. (1963). "The problem of learning and mental development at school age". En: B. Simon y J.Simon (eds.), Educational psychology in the USSR, págs. 21-34, Londres, Routledge & Kegan Paul.

W3 Consortium (2011) "The World Wide Web Consortium", en <<http://www.w3.org>>

