



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**Educación formal y aprendizaje en la Web 2.0,
¿Un nuevo camino?**

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA
PRESENTA

José Manuel Sánchez Sordo

Director : Dr. Arturo Silva Rodríguez

Dictaminadores: Mtra. Antonia Rentería Rodríguez

Dra. Esperanza Guarneros Reyes



Los Reyes Iztacala, Edo de México, Abril 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico este trabajo a mis papás y hermana por su apoyo y paciencia incondicional para conmigo aún en los momentos más desordenados de mi vida, ya que sin su comprensión y apertura no se que sería de mí en estos momentos. De igual modo agradezco de manera muy especial al Dr. Arturo Silva por las oportunidades que me ha brindado hasta ahora, pues sin su apoyo, paciencia e ideas, este trabajo no habría sido posible, así como tampoco lo serían las muchas y buenas experiencias académicas, laborales y personales que he vivido gracias a su persona ¡de verdad muchas gracias!. A la Mtra. Antonia Rentería le agradezco su confianza, apoyo, y sonrisa permanente, así como a la Dra. Esperanza Guarneros su amistad y consejo constante.

Por último le agradezco a la UNAM en general y a la FESI, por haberme dado la mejor formación académica que pude haber recibido, así como por fomentar en mi la libertad intelectual y autonomía que como universitarios nos caracteriza.

A tod@s muchísimas gracias, “por mi raza hablará el espíritu”.

Contenido

INTRODUCCIÓN	2
1. EDUCACIÓN VIRTUAL.....	6
1.1 Las sociedades del conocimiento.....	9
1.2. La educación virtual en el ámbito escolarizado	13
1.3. La educación virtual en el ámbito a distancia	17
2. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.....	20
2.1. Conductismo.....	19
2.2. Cognitivismo	26
2.3. Constructivismo	29
3. LA SUPERCARRETERA DE LA INFORMACIÓN: CONECTIVISMO Y LA WEB 2.0.....	32
3.1. ¿Qué es el conectivismo?	34
3.2. Conectivismo como proceso y entorno colectivo	39
3.3 WEB 2.0.....	47
4. METODOLOGÍA.....	57
4.1. Descripción de la plataforma	57
4.2. Desarrollo de la plataforma.....	63
4.3. El curso.....	65
4.4. Objetivos y “productos” conectivistas del curso.....	69
Conclusiones.....	73
Referencias bibliográficas	78
Anexo 1	84
Anexo 2	96
Anexo 3	99

INTRODUCCIÓN

Esta tesis tiene por objetivo presentar una propuesta tecnológica que permita conocer de manera aplicada los procesos conectivistas del aprendizaje. Para ello se abordan en primera instancia diferentes tópicos relacionados con el uso de la tecnología en la educación así como sus implicaciones y consecuencias subyacentes, pues la incursión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) en los ambientes educativos, representa una cuestión que abarca múltiples miradas y que requiere de una serie de análisis y propuestas provenientes de más de una disciplina o campo de conocimiento, pues como se verá a lo largo de este trabajo, dicha “problemática” trastoca las esferas psicológica, social, política, económica, y legal en torno a la educación.

En el primer capítulo, se expone de manera breve la noción general de lo que es la educación virtual y sus principales aplicaciones, de igual modo se abordan conceptos como el de Brecha digital y las consecuencias a nivel social del mismo, pues como se retoma más adelante, la tecnología al ser un proceso social, genera también marginados, siendo entonces parte de la propuesta de este trabajo el comenzar a repensar la tecnología como un agente democratizador del conocimiento, pues dentro de la actual sociedad de la información el núcleo del sistema económico es el conocimiento, por lo cual posiblemente se alcanzarían mayores niveles de equilibrio e igualdad entre los individuos que la componen si se aprovecha de manera constructiva la interconectividad característica de este tipo de sociedades, pues como lo menciona Castells (1996), en la actualidad vivimos en una sociedad red en donde cada institución y cada individuo funge como nodo dentro de la misma, siendo entonces las redes el instrumento o mejor dicho el canal idóneo para lograr alcanzar los objetivos de las sociedades del conocimiento como se verá dentro del capítulo uno.

Posteriormente se aborda cómo ha sido el proceso de inclusión de las TICS en los diferentes modelos educativos y cómo esto los ha transformado, pues las tecnologías indudablemente han golpeado de manera amigable al sistema educativo, pues sus actores se han visto beneficiados al poder estar en contacto con información actualizada y dinámica, siendo la aparición de la computadora personal y del internet un factor determinante para las nuevas formas de enseñanza, tanto dentro como fuera del aula, pues dichas tecnologías plantean una nueva visión del mundo en donde el tiempo y el espacio mecánicos pasan a segundo plano, ya que la gente trabaja ahora con información recibida a la velocidad de la luz, situación que indudablemente afectó el aprendizaje de las personas y sus instituciones, siendo entonces la educación a distancia por internet un modelo que se encuentra en crecimiento y desarrollo constante, pues este permite entre otras múltiples situaciones estar aprendiendo contenidos formales de manera dinámica, actualizada y casi en tiempo real a muy bajo costo, situación que como ya se ha mencionado afecta directamente al sistema económico, político y educativo. De igual modo la internet y las redes que la componen, han venido a materializar el sentido de comunidad y de conexión entre los seres humanos, pues a nivel académico por ejemplo, dicha herramienta ha probado ser clave en la formación de redes académicas dentro de las cuales se comparte, genera y modifica información, siendo entonces importante y necesario estudiar e investigar cómo funcionan y cuáles son los alcances y posibilidades de dichas redes, pues hoy día podríamos decir que dentro de nuestra sociedad, es casi inevitable realizar alguna labor académica o de aprendizaje sin el referente de lo virtual, por lo cual como ya se mencionó saber cómo funciona la virtualidad con relación al aprendizaje, es una tarea que los psicólogos debemos realizar, ya que las teorías del aprendizaje tradicionales y que se han utilizado durante décadas, siguen entendiendo a su objeto de estudio como algo que permanece estático, siendo entonces sus técnicas y la forma de aproximación hacia dicho objeto en gran parte obsoletas para nuestros días, pues no abordan o no reconocen las transformaciones sociales, psicológicas e incluso biológicas que la tecnología ha ocasionado en la especie humana. Por lo cual en el presente trabajo se hace una breve revisión de las teorías del aprendizaje mas

importantes, es decir; el conductismo, cognitivismo y constructivismo, teorías que si bien han contribuido de manera sustancial y significativa al progreso y desarrollo de la ciencia y de la humanidad, siguen entendiendo el conocimiento y el aprendizaje como estados, modificaciones o situaciones que ocurren dentro de las personas o en su comportamiento, mas ¿qué ocurre con el aprendizaje/conocimiento que se genera y almacena en dispositivos no humanos? Para poder dar respuesta a dicha interrogante, se considera necesaria la formulación de una nueva aproximación teórica que conciba al aprendizaje, al conocimiento y a la información misma como procesos originalmente humanos, pero que en nuestra era digital ocurren en su mayor parte fuera de éstos, particularmente en la redes informáticas y bases de datos, las cuales de alguna forma se autorregulan y quedan disponibles en la web para ser consultadas, o mejor dicho conectadas y modificadas. Al respecto el Conectivismo se propone según Siemens (2004), como una teoría del aprendizaje para la era digital, pues lo concibe como la habilidad o competencia que tiene el individuo para moverse en las redes virtuales y conectar con el conocimiento que necesita, pues para dicha teoría, en nuestros días es casi imposible poder asimilar y significar de manera personal todo el conocimiento que requerimos para poder actuar en nuestras vidas cotidianas, ya que por ejemplo la vida laboral requiere en múltiples ocasiones que se realicen cuestiones que posiblemente la persona no conoce, por lo cual las redes informáticas se han convertido en el instrumento por el que aprendemos a realizar estas demandas, siendo entonces el aprendizaje no formal, algo sustancial para los individuos de esta era, ya que el acto de decidir uno mismo qué aprender y que no, es en si mismo un acto de aprendizaje, pues el evidente caos informático requiere de una actitud crítica por parte del aprendiz que le lleve a discernir entre información verás y obsoleta, pues hoy día la información se actualiza a velocidades impresionantes, así como también la multiplicidad de opiniones sobre un tópico son tantas que se podría llegar a una especie de “anarquía” intelectual si los aprendices no aprenden a reconocer patrones de manera adecuada, siendo éste el fin de las actividades de aprendizaje conectivistas.

De igual modo un aspecto sustancial del conectivismo, es la relación dialéctica que existe entre las redes del individuo y las redes de muchos individuos como son las

organizaciones, ya que ambas se ven modificadas de manera recíproca en el “mundo” virtual, pues los individuos se alimentan de información generada en las redes de las organizaciones, y éstas a su vez se ven retroalimentadas y modificadas por los individuos que les conectan, siendo entonces el aprendizaje desde esta teoría un proceso de inteligencia colectiva, mas aquí lo importante y que es necesario resaltar, es que dicha inteligencia y dicho proceso ocurre en las redes, en la virtualidad, y no en la cabeza de las personas, siendo entonces la web 2.0. la plataforma actual dentro de la cual se realizan todas estas actividades, por lo cual tener conocimiento de ésta se torna algo imperioso, pues conociendo, si bien de manera no muy profunda su funcionamiento, podemos entender mejor cómo se realizan las conexiones y los aprendizajes de los individuos en nuestros tiempos.

La Web 2.0. puede entenderse como la evolución del servicio web que se transformó de un sistema compuesto por páginas estáticas escritas en código HTML, a una serie de documentos dinámicos creados en múltiples formatos y lenguajes en tiempo real, de igual modo la aparición en los últimos años de una serie de aplicaciones sociales, ha permitido que internet se convierta en un “espacio” de interacción que permite la realización de múltiples tareas colaborativas, ya sean académicas o de recreación. De manera general podemos decir que con la “aparición” de la Web 2.0, el internet pasó de ser la red de los datos a la red de las personas, situación que indudablemente ha tenido repercusiones en la vida cotidiana de los seres humanos, como es el caso de las redes sociales estilo Facebook o Twitter, de igual modo los Blogs, las enciclopedias y otras muchísimas aplicaciones, han venido a transformar el mundo de las personas, por lo cual hacer uso de éstas como herramientas académicas, se torna una oportunidad que no se debe desaprovechar, siendo entonces la propuesta de esta tesis la construcción, diseño y programación de una plataforma (ecología) educativa en línea que haga uso de sistemas informáticos enfocados a la educación como los LMS y que a su vez incorpore en su interior otra serie de herramientas como las ya mencionadas redes sociales, para de este modo poder dar al usuario un espacio en donde pueda generar conexiones y actividades de aprendizaje de una manera libre y abierta.

1. EDUCACIÓN VIRTUAL

La educación virtual como su nombre lo indica se refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de ambientes virtuales, siendo hoy en día Internet la base y plataforma para que dicho proceso ocurra. A esta modalidad educativa se le ha dado de modo genérico el nombre de e-learning (electronic learning), que hace referencia al uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como aspectos protagonistas del proceso educativo. Debido a su rápido y sustancial desarrollo en los últimos años, la educación formal ya sea netamente a distancia, semipresencial o presencial, se ha visto afectada y beneficiada, ya que gracias a dichas tecnologías, aspectos dimensionales como el tiempo y el espacio han podido ser trascendidos en cuanto a sus limitantes, ampliando así el campo de acción e influencia educativa más allá de las aulas tanto físicas como virtuales. Conceptualmente a la educación virtual se le ha definido con múltiples términos referentes a la distancia y que incluyen el prefijo *tele*, ejemplos de éstos son; *teleaprendizaje* y *teleformación*, siendo este último para FUNDESCO (1998) un sistema que imparte formación a distancia y que se apoya en las tecnologías de información y comunicación combinando variados elementos pedagógicos. Uno de los aspectos fundamentales de la educación virtual son los factores comportamentales y actitudinales de los participantes que crean dichas comunidades de práctica, ya que éstas requieren de un fuerte compromiso y autonomía para aprender y para enseñar, siendo entonces la promoción de dichas actitudes y comportamientos uno de los retos psicopedagógicos de la educación en ambientes virtuales, ya que en gran parte la creencia que se tiene de dichos sistemas ejecutados hoy día en la web 2.0, roza con la informalidad y falta de validez, mas como lo menciona Coll (2004), el impacto de las TIC sobre las prácticas educativas no depende tanto de la naturaleza y características de las tecnologías concretas que se utilizan, sino del uso pedagógico que se hace de ellas, siendo entonces, la incorporación de las TIC, bajo determinadas condiciones a los procesos formales de enseñanza y aprendizaje, un aspecto transformador en profundidad del espacio pedagógico, y en consecuencia de las relaciones que en él se establecen entre estudiantes, contenidos y profesor.

En cuanto a la aplicación y uso de las redes computacionales para entornos virtuales de aprendizaje/educación, éstas se podrían clasificar en tres categorías como lo proponen Harasim, Hiltz, Teles y Turoff (1995), quienes en primer lugar incluyen las aplicaciones que buscan reforzar los cursos tradicionales en modalidades presenciales o a distancia, y que se basan en la interconexión entre grupos de diversas instituciones para compartir o intercambiar información o recursos. El segundo plantea la interconexión para estructurar aulas o campus virtuales como el medio principal para llevar a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje. Por último el tercer tipo de red se relaciona con la interconexión y estructuración de redes de conocimiento para promover la adquisición de la información y la construcción conjunta del conocimiento entre diversas comunidades de enseñanza y aprendizaje. Un aspecto importante a resaltar es que como toda red, éstas dependen de una serie de elementos conectados entre sí y que comparten información, siendo entonces posible su existencia gracias a la comunidad que las “alimenta”, en este caso una comunidad virtual, la cual para Rheingold (1993), es un conjunto social que emerge de la red cuando un número suficiente de personas entablan discusiones públicas durante un tiempo suficientemente largo, dichas comunidades o redes crecen como “entes” externos gracias a la interacción que se da en torno al intercambio de recursos e información.

Por otro lado es importante y necesario vislumbrar el papel multidimensional que los ambientes virtuales educativos tienen en nuestros días, pues éstos involucran no sólo el aspecto puramente académico, sino que con su implementación y uso se replantea la estructura social tanto a nivel económico como jurídico y político, ya que al hacer uso de estos sistemas, la educación y la información se hace o se pretende se haga accesible a cualquier persona en cualquier lugar en donde haya una conexión a internet y un dispositivo electrónico capaz de soportar tal conexión, siendo entonces la capacidad de manipulación, asimilación y difusión de la información ya no algo exclusivo para cierto sector poblacional, sino que posiblemente el uso sostenido de estos sistemas conlleve indudablemente a la

disminución de la brecha digital, la cual se puede definir en nuestros tiempos como la posibilidad de acceso a computadoras e internet (TIC) y las habilidades de uso de estas tecnologías.

En cuanto al concepto de brecha digital se refiere, éste surgió como se menciona en Volkow (2003), durante la época en que se inicia el proyecto Minitel en Francia a principios de los años 80, y que tenía por objetivo la sustitución de directorios telefónicos impresos por unos equipos de cómputo muy simples que permitían búsquedas de números telefónicos en una base de datos electrónica. Cuando se lanzó este proyecto se discutía si los equipos debían proporcionarse en forma gratuita o no a toda la población, argumentando que dentro de un régimen democrático, no debía marginarse a ningún ciudadano del acceso a la información aunque éste no contara con los recursos monetarios para adquirir dicho dispositivo. Siendo entonces este programa visto como la puerta de entrada a la sociedad de la información.

Un aspecto necesario a resaltar, es que la tecnología es un proceso social, y conforme ésta va “evolucionando”, se generan también sus marginados, dejando así de lado su fin último que es según la UNESCO (2005), “ir hacia un desarrollo del ser humano basado en los derechos de éste” (p.29). y por el contrario en múltiples ocasiones , la tecnología amplía y genera nuevas brechas y diferencias entre las personas con mayor poder adquisitivo y las que no lo tienen, entre países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo, por lo cual el uso del internet, de la información y de la tecnología en general, está subordinado al nivel de desarrollo y costumbres culturales del país en cuestión, mostrando así una vez más el aspecto social de los sistemas de información. Por lo cual es necesario repensar la tecnología desde su aspecto “globalizador” e impulsor de la democracia en las nuevas sociedades del conocimiento, las cuales para el PNUD (2003), se basan en la promoción de la autonomía y la inclusión de la pluralidad, integración, solidaridad y participación de todos los involucrados, dejando un poco de lado el aspecto infraestructural y de gobernanza que se enfatiza en las sociedades de la información.

1.1 Las sociedades del conocimiento

A principio de los años 1940, el austríaco Fritz Machlup investigó en Estados Unidos los métodos de producción de las industrias norteamericanas, percatándose de que era mucho mayor el número de empleados que manejaban y utilizaban información en sus trabajos que aquellos que hacían uso de la fuerza física. Además de evaluar en términos económicos el factor de la presencia creciente de la información y los usos tecnológicos con ella relacionados, Machlup como lo menciona López (2010), definió el concepto de *industria del conocimiento*, y de la *infoesfera*, relacionando con éste a las universidades, a las cuales se refirió como centros de producción de conocimiento, siendo la enseñanza equiparada a una industria, dicha situación preocupó a algunos estudiantes y profesores que lo acusaron de llamar a las grandes universidades fábricas de conocimiento. Situación que hoy en día más que preocupar, es una realidad, pues el creciente número de universidades privadas en nuestro país, enfoca la formación de sus estudiantes (el alumno-cliente) así como a sus propias instituciones al mercado laboral, siendo ya la información y el conocimiento un producto, que como producto de una sociedad mercantil se compra y vale dinero, y es su fin último generar más información que a su vez genere conocimiento para ganar dinero.

Para Machlup la relación entre la información y el conocimiento es la siguiente:

“La diferencia entre conocimiento e información estriba fundamentalmente en el verbo formar: informar es una actividad mediante la cual se transmite el conocimiento; conocer es el resultado de haber sido informado. “Información”, como acto de informar, es producir un estado de conocimiento en la mente de alguien. “Información”, en tanto en cuanto es lo que se comunica, resulta idéntico a “conocimiento” en el sentido de lo que es conocido. La diferencia, pues, no reside en los términos cuando se refieren a lo que se conoce a aquello de lo que se está informado; sólo reside en los términos cuando han de referirse respectivamente al acto de

informar y al estado del conocimiento” (Machlup, 1962, p.15).

Con ello como menciona López (2010), los trabajos de Machlup dieron oportunidad para que se repensara el proceso de la producción del conocimiento, y se le viera entonces como un *estado de conocimiento* en la mente de las personas, pudiendo así analizar el papel que juega cada uno de los actores dentro de dicho proceso así como sus ocupaciones. Bajo esta línea en los años 70, Peter Drucker quien es considerado el padre de la gestión organizacional y del management como disciplina, planteaba la necesidad de un modelo económico post-capitalista, que incluyera en el centro de producción de riqueza al conocimiento, refiriéndose con esto no a grandes cantidades de conocimiento, sino a un conocimiento funcional y productivo. Poniendo así énfasis en una sociedad futura en la cual el conocimiento sería (y es) la base de la productividad y el mayor recurso o materia prima, ya que con una buena organización y gestión del mismo, los demás recursos (materiales, mano de obra etc.) se podrían obtener fácilmente. Dichos planteamientos dieron origen a la sociedad de la información, la cual es transformada constantemente por las tecnologías, que a su vez transforman la economía, los servicios y los mercados laborales. Dicha situación para Mattelart (2001) es producto de una visión del mundo orientada hacia el gobierno global de la razón científica, que conlleve a la innovación tecnológica que a su vez favorece a la razón mercantil. Para este mismo autor (2001), el discurso de las empresas de talla mundial se apoya en el auge de las industrias y de las redes de información, liberando del peso de las fronteras a gestores de la producción, consumidores y productos, e interconectándolos (gracias a las redes) en un mercado único que se autorregula, para declarar la sinrazón del Estado-nación y, por consiguiente, la caducidad de las políticas públicas.

Una vez establecida esta sociedad de la información, que abiertamente pretende la generación de conocimiento y tecnología pensada para una globalización mercantil y económica, se hace necesario repensar el papel de sus transformaciones y aportaciones, pues al ser el binomio información/conocimiento y sus productos tecnológicos el centro del modelo económico, éstos pasan a ser elementos poco accesibles para un gran número de la población, situación que hoy día podría

equipararse con un Taylorismo “digital” que deja sólo en manos de las clases media y alta el acceso a la información y a sus tecnologías, quedando así los sujetos económica-tecnológica y educativamente marginados relegados a ejecutar sólo lo que les es permitido, y no a conocer/informar. Al respecto Castells (1996), utiliza el término informacional para referirse al atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este nuevo período histórico, siendo entonces la información, para este autor un bien económico que pasa a remplazar las actividades industriales y que como tal constituye la base de las relaciones socio-económicas. En términos del mismo autor, vivimos en la sociedad red, red entendida como un conjunto de nodos interconectados, siendo un nodo el punto en el que una curva se intersecta a sí misma. Pudiendo ser un nodo para Castells (1996) los mercados de la bolsa y sus centros auxiliares de servicios en la red de flujos financieros globales, de igual modo son nodos los campos de coca y amapola, los laboratorios clandestinos, y las pistas de aterrizaje secretas dentro la red de tráfico de drogas. O si se prefiere los canales de TV, los periodistas, los aparatos móviles que generan, transmiten y reciben señales dentro de la red global de medios de comunicación. Para el mismo autor, la tipología definida por las redes determina que la distancia o interacción entre dos puntos (o posiciones sociales) sea más corta si ambos son nodos de una red determinada, los flujos no tienen distancia, o es la misma entre los nodos. Así pues la distancia para un punto determinado varía entre cero e infinito. La inclusión/exclusión de las redes y la arquitectura de las relaciones entre sí, facilitada por las tecnologías de la información que operan a la velocidad de la luz, configuran para este autor los procesos y funciones dominantes en nuestras sociedades. Siendo así, es necesario preguntarse si la desigualdad o imposibilidad de conexión a dichas redes o fuentes, así como el acceso a la infraestructura de la información no pone en duda el carácter global de la sociedad de la información, mas como lo menciona UNESCO (2005), la sociedad mundial de la información, sólo cobrará su verdadero sentido si se convierte en un medio al servicio de un fin más elevado y deseable: la construcción a nivel mundial de

sociedades del conocimiento, que sean fuentes de desarrollo para todos, y sobre todo para los países menos adelantados. Para lograrlo, es necesario centrarse en superar los dos desafíos planteados por la revolución de la información: el acceso a la información para todos y el futuro de la libertad de expresión. Para ello los medios de producción (hoy en día de información) como lo son los ordenadores y varios dispositivos electrónicos en conjunto con la infraestructura que permite la conexión al Internet, deberían ser accesibles en su totalidad para toda la población e incluso gratis para aquellos que no puedan mantenerlos, pues recordemos, la tecnología, y especialmente la de la información, es un proceso social que como hemos abordado está en relación dialéctica no sólo con la esfera económica, sino con la educativa, la política, social y con cada una de las que componen o afectan a la vida humana. Siendo así necesario vislumbrar los alcances y posibilidades de las redes en las cuales los individuos se encuentran inscritos, y cómo éstas a su vez se inscriben en redes mayores o interactúan con otras que pertenecen a otras categorías, siendo entonces la sociedad red, una oportunidad casi infinita de inclusión y acceso a la información, a manera de ejemplo, un individuo puede servir de nodo como hijo dentro de su red familiar así como también lo es a manera de estudiante dentro de la red escolar, en este caso tanto la red familiar del individuo así como la escolar del mismo quedan “unidas” gracias a ese nodo que funge como parte de ambas redes, quien a su vez de manera incidental conecta con las redes laborales y económicas de sus padres al pertenecer éstos a la misma red familiar que el individuo etc.

Partiendo del ejemplo y postulados anteriores, un aspecto fundamental es que no hay redes sin información que transmitir, por lo cual para que una red exista, ya sea esta económica, académica, familiar etc. requiere de información que pueda circular dentro de sus nodos, y de ser posible conectar con otras redes, de lo contrario la red misma no tendría sentido, pensemos en una red eléctrica, la cual sin electricidad que transmitir no tendría razón de ser. Por lo cual un aspecto básico de las sociedades del conocimiento, las cuales podríamos identificar como la versión “humanista y mejorada” de las sociedades de la información, es la autonomía de sus actores así como la no censura de la información y sus contenidos, pues sin libertad de expresión como se menciona en UNESCO (2005) no hay intercambios ni debates

públicos. La libertad de expresión es la garantía de la vitalidad de los vínculos que unen a los individuos en una sociedad determinada. Sin libertad de expresión, los conocimientos pueden existir, pero no se dará un aprovechamiento compartido de los mismos ni tampoco existirá una sociedad del conocimiento. De igual modo como ya se ha mencionado, la disminución de la brecha digital debe ser un objetivo primordial, si se quiere hacer de las tecnologías de la información y comunicación, plataformas que promuevan el desarrollo y realización de las sociedades del conocimiento.

1.2. La educación virtual en el ámbito escolarizado

Como se ha explicado, dentro de la sociedad de la información el avance tecnológico ha sido constante en los últimos años, por lo cual el sistema educativo se ha visto obligado a adaptar los métodos de enseñanza tradicionales a las nuevas tecnologías de la información y comunicación, siendo necesario el entrenamiento, capacitación y actualización de los actores educativos para el correcto uso de estas tecnologías y las competencias para el procesamiento y la transmisión de la información. Ya que como menciona Andión (2011), las competencias lingüísticas y metacognitivas se convierten en elementos clave en la formación de las nuevas generaciones. Por lo cual habilidades como saber leer, escribir o producir textos en múltiples formatos multimedia, así como saber seleccionar, clasificar, procesar y transmitir información en diversos lenguajes (integrados en los formatos multimedia), serán indispensables según el autor para aspirar a un empleo bien remunerado dentro de estas sociedades *informáticas* del presente-futuro.

En los años pasados el impacto tecnológico se resumía en incluir aparatos que permitían la proyección de contenidos multimedia dentro de las aulas como eran los proyectores de acetatos, de diapositivas y proyectores con salida RCA de audio y video. La inclusión de estas tecnologías dentro de las aulas, permitía al docente y al alumno hacer las clases más dinámicas y mostrar información más o menos actualizada en formatos acordes con la época en la que se vivía. Posteriormente la aparición de la computadora personal “obligó” a las instituciones educativas a

modernizar su inventario tecnológico, creando aulas exclusivas para el alojamiento de equipos de cómputo, lo que permitía a los estudiantes y trabajadores de la educación realizar tareas en múltiples formatos electrónicos, esto propició el rápido flujo de la información por medio de dispositivos externos de memoria como lo eran los diskettes y posteriormente el disco compacto. Años después con la aparición masiva del internet, dichas aulas según Andión (2011), derivaron en las llamadas aulas multimedia, que se caracterizan por ser salas con computadoras equipadas con software para realizar proyectos de investigación y producción multimedia, conectadas entre sí y a la red global (www/internet), con un equipo integrado para proyectar la información contenida en la red global, y en el mejor de los casos, personal docente capacitado para asesorar a los estudiantes en el uso de tecnología y diseño de sus proyectos de investigación. Para el mismo autor en el futuro todas las aulas escolares tenderán a transformarse en aulas multimedia que permitan transmitir y generar información en múltiples formatos.

La computadora personal en su breve pero grande historia, se ha incorporado en el sistema educativo y lo ha transformado, particularmente desde la idea que se tiene asociada sobre cómo se aprende ante ella, con ella, a través de ella y, de cómo se aprende con los compañeros en torno a y a través de ella. Desde esta perspectiva es posible identificar algunas formas de incorporación que, de una u otra forma, han transformado los contextos de educación formal. Así, por ejemplo según Bustos (2010), “las computadoras: a) se incorporan a aulas específicas para su uso como herramientas complementarias para el acceso, almacenamiento, manejo y presentación de la información; b) se incorporan como contenidos específicos de enseñanza y aprendizaje propiamente dichos (la incorporación de las TIC a la educación con el objetivo fundamental de enseñar a usar las computadoras, el software específico e incluso las características del hardware sigue teniendo plena vigencia); c) se incorporan a las aulas ordinarias como herramientas para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos específicos; d) se distribuyen entre los estudiantes, gracias a su portabilidad; y e) se conectan en red, habitualmente mediante el acceso a Internet, expandiendo las posibilidades espaciales y temporales de acceso a los contenidos e incluso a los programas

educativos.” (p.166)

Cabe tener en cuenta como lo menciona Brunner (2003) que el acceso a Internet es clave para la formación de redes escolares y la participación en una comunidad educativa. Ya que es por medio de la conexión a internet como los docentes acceden a los recursos educativos disponibles en la red, así como también intercambian experiencias, se capacitan y participan en proyectos académicos, lo cual de manera inevitable transforma para bien el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo entonces el efecto de las TIC “observable” para este autor en cuatro aspectos fundamentales que son: 1) Las tic enriquecen y complementan el modelo tradicional, 2) Las tic aparecen en un salón de clase interactivo, 3) Los maestros y alumnos usan las tic para desarrollar nuevas competencias y 4) Los estudiantes interactúan en entornos virtuales de aprendizaje.

Relacionado con lo anterior podemos decir que todos los contenidos curriculares disponibles pueden ser apoyados por el uso de tecnologías digitales, mas una vez más esto depende en gran manera del acceso a la infraestructura informática, así como de la actitud y competencia del profesorado para conectar con los recursos disponibles en la web y en su centro de trabajo.

1.3. La educación virtual en el ámbito a distancia

En educación el término *a distancia* se refiere a la separación entre quien posee y proporciona información, conocimientos y certifica los aprendizajes y de aquella población que demanda dichos procesos de aprendizaje. Siendo entonces para Cruz y García (1985), la educación a distancia un proceso que implica dos polos: 1) un centro de recursos y de certificaciones educativas y 2) un lugar que congrega grupos poblacionales con necesidades y expectativas educativas de formación. Para estos mismos autores, una situación de aprendizaje se posibilita para un individuo o grupo cuando se da la interacción entre una motivación para el aprendizaje y los recursos instruccionales disponibles. Partiendo de esto, la base para la validez y eficacia de los actuales sistemas de educación a distancia es la posibilidad que éstos brindan a

sus usuarios de poder interactuar con la información dentro de espacios institucionales, disminuyendo al máximo el tiempo y la distancia.

Al respecto se puede decir que un estudiante tendrá mayor participación y permanencia en el sistema educativo a distancia si el espacio/tiempo es menor entre la ubicación en donde se disponen los recursos e infraestructuras necesarios para recibir la formación, y el lugar de residencia del estudiante, de igual modo otro factor influyente es el tiempo transcurrido entre la expectativa de aprendizaje del estudiante y la recepción de contenidos y material instruccional, situaciones que hoy día gracias al internet se han visto en gran parte superadas, ya que esta tecnología es casi accesible a cualquier usuario y elimina por completo el espacio-tiempo tradicional, ya que la computadora opera mediante la corriente eléctrica, la cual se mueve casi a la velocidad de la luz, acortando así la duración hasta el punto de la casi simultaneidad. Esta reducción en la percepción de la duración cambia por completo nuestra concepción del tiempo, ya que como menciona Elizondo (2009), mientras que el reloj mecánico produce una serie observable de segundos, minutos y horas idénticos, la computadora transforma los segundos o nanosegundos en información eléctrica. En este sentido, el tiempo ya no es un punto de referencia fijo y externo a los eventos, sino que ahora es la información que dentro de los programas informáticos puede crear “varios tiempos”. Así con la educación a distancia que incorpora las TIC de última generación, se rompe las barreras del tiempo y el espacio para desarrollar actividades de enseñanza y aprendizaje a través de las redes informáticas, brindando así ofertas de educación virtual, de modo que gran parte de la población que por motivos de tiempo, lejanía o enfermedad no pueden cursar estudios en las formas tradicionales de asistencia presencial, tengan la oportunidad de participar en actividades formativas desde su hogar o lugar de trabajo, ya que en la sociedad red para Castells (1996), el tiempo es atemporal debido a los espacios en donde se gestan y ocurren los flujos masivos de información, hoy día el tiempo es comprimido y rompe con la linealidad clásica de la mecánica, ya que como postuló McLuhan (1997) “Nuestra nueva tecnología eléctrica es orgánica y no numérica en sus tendencias porque extiende, no nuestros ojos, sino nuestro sistema nervioso central

como un revestimiento de todo el planeta. En el espacio-tiempo del mundo de la tecnología eléctrica, el antiguo tiempo mecánico empieza a resultar inaguantable, aunque sólo sea por ser uniforme” (p.161). Al respecto podemos decir que la educación virtual y a distancia al ser practicada o ejecutada sobre sistemas computacionales que a su vez están interconectados con redes mundiales de información, hacen de la experiencia educativa algo universal, pues el educando tiene acceso a fuentes de información casi infinitas y en varios formatos, de igual modo son múltiples las interacciones que entre los participantes de dicha comunidad de aprendizaje se generan, fortaleciendo así el aspecto social del aprendizaje, situación que ha llevado a la generación de sistemas informáticos y plataformas educativas que respaldan su funcionamiento psicopedagógico en teorías que abordan el aprendizaje como algo colectivo y socialmente construido, principalmente el constructivismo social de Vygotski o el aprendizaje situado de Lave y Wenger (2011), que a grandes rasgos plantea la “transformación” del aprendiz en experto por medio de la participación activa (de lo simple a lo complejo) dentro de sus comunidades de práctica, en este caso académicas.

Como se ha planteado, la educación virtual y a distancia, es una propuesta en la que convergen aspectos psicológicos, pedagógicos, tecnológicos, económicos y sociales que en su conjunto replantean el papel y el futuro de la educación, siendo entonces necesario vislumbrar los alcances de las actuales teorías del aprendizaje y plantear cambios en sus métodos y modelos que conlleven a una mejor adaptación del sistema educativo y de los individuos que lo comprenden a la era tecnológica, ya que como afirma Garduño (2005), se percibe que diversas instituciones educativas, cuyo modelo académico ha sido presencial, se orientan hacia propuestas educativas a distancia, debido a las facilidades que ofrecen las TIC así como para evitar el riesgo de quedar en el nivel de mercados educativos residuales

2. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Una teoría es un conjunto de constructos (conceptos), definiciones y proposiciones relacionadas entre sí que presentan un punto de vista sistemático de fenómenos, especificando relaciones entre variables, con el objeto de explicar y predecir los fenómenos (Kerlinger, 1975).

Por otro lado el aprendizaje como lo menciona Zapata-Ros (2012), es el proceso o conjunto de procesos a través de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación. El aprendizaje permite atribuir significado al conocimiento, valor a los acontecimientos, y hacer operativo el conocimiento en contextos diferentes al que se adquiere. Gracias al aprendizaje según la misma autora, el conocimiento adquirido puede ser representado y transmitido a otros individuos y grupos de forma remota y atemporal mediante códigos complejos dotados de estructura (lenguaje escrito, códigos digitales, etc.). Partiendo de las definiciones anteriores, podemos decir a grandes rasgos, que las teorías del aprendizaje son aquellos cuerpos explicativos que estudian, describen, e interpretan los fenómenos psicológicos asociados con el aprendizaje.

La tarea de describir el aprendizaje para Heredia y Sánchez (2012), data desde la antigua Grecia y estuvo por muchos siglos en manos de los filósofos, a quienes les interesaba sobre todo la naturaleza misma del conocimiento y la forma en que las personas lo obtienen. Esta mirada filosófica desembocó en la epistemología, la cual es la rama de la filosofía que se encarga de estudiar el conocimiento. Actualmente existen tres grandes corrientes epistemológicas: el objetivismo, pragmatismo e interpretativismo. Relacionado con dichas corrientes, a lo largo de la historia de la psicología ha habido múltiples teorías que basadas en éstas, intentan dar explicación a cómo conoce, aprende, interactúa e interpreta la realidad el ser humano, mas cabe señalar que las tres teorías con mayor impacto y validez en el campo del aprendizaje

y particularmente de lo educativo son el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo.

Relacionado con lo anterior, cabe mencionar que dentro del contexto de la educación virtual, el diseño instruccional es un elemento de suma importancia para su correcta implementación, siendo éste para Williams, Schrum, Sangra y Guardia (2006), una tarea pragmática que tiene por objetivo proporcionar una formación eficaz, competente e interesante al estudiante, basado en un principio como su nombre lo indica en instrucciones. El diseño instruccional empieza necesariamente con las teorías del aprendizaje.

2.1. Conductismo

En un inicio el conductismo fue la teoría base para la formulación del diseño instruccional, dicha teoría establece a grandes rasgos que el aprendizaje es, en general, incognoscible, no pudiendo conocer qué ocurre dentro de una persona cuando aprende.

Gredler (2001), menciona que el conductismo es un conjunto de varias teorías que hace tres principales postulaciones acerca del aprendizaje:

1. El comportamiento observable es más importante que comprender las actividades internas.
2. El comportamiento debería estar enfocado en elementos simples: estímulos específicos y respuestas.
3. El aprendizaje tiene que ver con el cambio en el comportamiento.

Basado en esta línea teórica, el modelo conductista para la educación proponía como lo menciona Peñalosa (2013), la administración de una serie de sucesos consecuentes a las respuestas emitidas por los alumnos en un ambiente con una serie de condiciones que propiciaban tales respuestas y programaban las consecuencias. Para el mismo autor, dentro del modelo conductista propuesto por

Skinner y la denominada Instrucción programada, las contingencias del reforzamiento son las consecuencias programadas previamente por el profesor (quien para Skinner era un formador de conductas) a las respuestas de los estudiantes, siendo entonces la probabilidad de aparición de la respuesta, dependiente de la correcta programación de consecuencias que favorezcan la respuesta en la situación de aprendizaje, por lo cual se puede decir que el aprendizaje o lo que se aprende está determinado por el ambiente (reforzadores y contingencias) y no por el estudiante.

La ya mencionada instrucción programada, es un método de enseñanza y aprendizaje en el cual la materia o temática a aprender se divide en pequeños pasos y se organiza cuidadosamente en una secuencia lógica que permite a los estudiantes aprender rápidamente como lo menciona Aguilar (2010). Bajo este diseño instruccional, el aprendiz avanza en el curso a su propia velocidad de aprendizaje y es reforzado inmediatamente después de cada paso. En este caso, el reforzamiento consiste en dar respuesta al estudiante inmediatamente después de que ha registrado su respuesta, y sólo se le permite que avance al paso siguiente si ha respondido correctamente a la pregunta.

Una forma propuesta por el mismo Skinner para aplicar la instrucción programada, fue la inclusión de máquinas de enseñanza en las escuelas, las cuales estaban programadas para reforzar las conductas del estudiante. Las máquinas de enseñanza no eran computadoras, sino como lo menciona Fidalgo (2008), eran unos dispositivos que presentaban un material escrito en una tira de papel que estaba enrollada, parte de esa tira de papel se veía a través de unos espacios huecos que tenía la máquina (se podía ver una frase incompleta, una pregunta o un ejercicio que el alumno debía resolver). El alumno escribía la respuesta en otra tira de papel, después éste movía una palanca y las posibles respuestas se mostraban. Entre las respuestas posibles se incluían las respuestas erróneas más habituales y las respuestas correctas, como ya se ha dicho en caso de que el estudiante proporcionara una respuesta correcta, éste avanzaba a una nueva etapa del curso.



Figura 1, estudiante utilizando máquina de enseñar

Aguilar (2010), menciona que estas maquinas deberían permitir al estudiante elaborar su respuesta en vez de elegirla de una serie de respuestas múltiples, de igual modo al adquirir una conducta compleja, el estudiante debe de “enfrentarse” a una serie de pasos sucesivos planeados cuidadosamente, y cada paso o instrucción debe ser tan pequeño que siempre pueda realizarse, acercando así al estudiante hacia la conducta esperada.

A manera de ejemplo del material utilizado en las maquinas de enseñanza, se muestra en la imagen siguiente un programa diseñado por Skinner (1958), para enseñar a un alumno de tercer o cuarto grado a deletrear la palabra “manufacture”.

1. **Manufacture** means to make or build. *Chair factories manufacture chairs.* Copy the word here:

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
2. Part of the word is like part of the word **factory**. Both parts come from an old word meaning *make or build*.

m a n u □ □ □ □ u r e
3. Part of the word is like part of the word **manual**. Both parts come from an old word for *hand*. Many things used to be made by hand.

□ □ □ □ f a c t u r e
4. The same letter goes in both spaces:

m □ n u f □ c t u r e
5. The same letter goes in both spaces:

m a n □ f a c t □ r e
6. **Chair factories** □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ **chairs.**

Figura 2. Programa diseñado por Skinner para enseñar a deletrear.

Los seis pasos se presentan en orden numérico como se observa , y el alumno mueve los deslizadores de la máquina para exponer las instrucciones en los espacios abiertos. La palabra que debe aprender aparece en negrita en el cuadro I con un ejemplo y una definición simple. La primera tarea del alumno es simplemente copiarlo, cuando lo hace correctamente, aparece el fotograma 2. Ahora se debe copiar selectivamente, para ello se debe identificar "fact", que es la parte común de la palabra "manufacture" y "factories" mencionadas en el ejemplo del paso 1. Según Skinner (1958), esto le ayuda al niño deletrear la palabra y también para adquirir una conducta verbal operante separada "atómicamente". En el paso 3 la raíz "manu" debe ser copiada de la palabra "manual", en el paso 4, el alumno por primera vez inserta letras sin copiar. Desde que se le pide que introduzca la misma letra en dos lugares, una respuesta equivocada será doblemente marcada, reduciendo con ello la posibilidad de error. El mismo principio rige al paso 5. En el paso 6, el niño deletrea la palabra para completar la frase usada como un ejemplo en el paso 1. Con esto Skinner (1958), asegura que cualquier estudiante puede aprender a deletrear sin error esta palabra, pues la ha completado cinco veces, ha identificado dos raíces en la palabra y aprendió que dos letras aparecen en la misma dos veces.

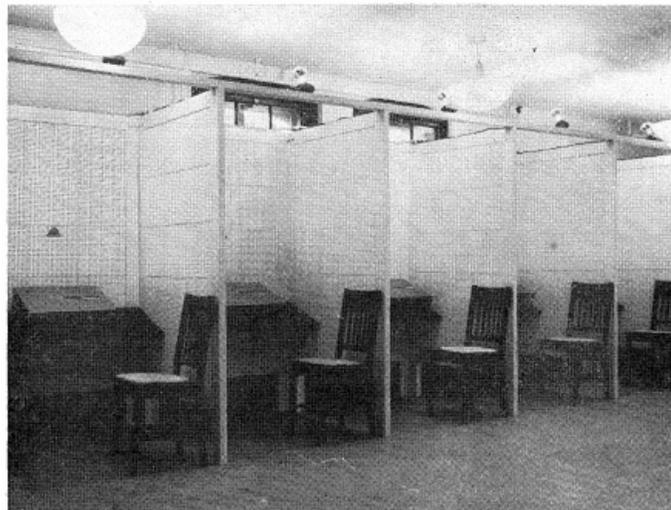


Figura 3. Salón de auto-instrucción en Harvard con maquinas de enseñanza.

Por otro lado, un aspecto importante a resaltar, es que las máquinas de aprendizaje propuestas, reforzaban conductas de autorregulación en el aprendizaje, pues como ya se ha mencionado, dentro de la instrucción programada, el estudiante avanza a su propio ritmo, disminuyendo así la necesidad de instrucciones adicionales por parte de otro sujeto, de igual modo estas máquinas eran para Skinner (1958), una solución para reformar y mejorar el sistema educativo, ya que con su utilización se cubrían las demandas educativas de aquella época sin sacrificar la democracia. De igual modo este modelo conductista, ofrecía más atención en los resultados del estudiante y no del profesor, lo cual para Peñalosa (2013), permitía trabajar sobre elementos particulares que conformaban la competencia del alumno, igualmente se estableció la importancia de la retroalimentación y el control de errores, así como también la utilización de formatos más allá del texto plano en la enseñanza. Podría decirse, que fue gracias a Skinner y sus propuestas conductuales tecnológicas, que comenzó el interés profesional en el uso de las tecnologías para la enseñanza. Mas como menciona el mismo autor, este enfoque y técnicas fueron perdiendo terreno y recibieron críticas debido a la falta de libertad metodológica y la no inclusión de procesos como la motivación o el aspecto social del aprendizaje, de igual modo la uniformidad del conocimiento podría suponer un problema, ya que al ser dichas instrucciones programadas de manera lineal, todos los estudiantes, en el mejor de los casos, aprenderían mas o menos lo mismo, lo cual tal vez limitaría la posibilidad de cambio e innovación.

2.2. Cognitivismo

Como respuesta al conductismo ya mencionado, aparece a finales de los años 50 la denominada revolución cognitiva, la cual menciona Guilar (2009), fue liderada en gran parte por el psicólogo norteamericano Jerome Brunner, quien desarrolló una teoría del aprendizaje en la cual se describía el proceso de aprender y los distintos modos de representación mental de la realidad. De manera general, podemos decir que el cognitivismo está basado en los procesos de pensamiento que subyacen a la conducta, ya que desde este enfoque como menciona Schuman (1996), los cambios en la conducta son observados, mas sólo son un indicador de lo que está ocurriendo al interior de la mente de la persona que aprende.

Al igual que Piaget, Brunner plantea el desarrollo cognitivo por etapas, que comienzan con la interacción del ser humano con el entorno por medio de los sentidos, y se va moviendo progresivamente hacia estados más complejos de abstracción que permitan lograr la representación simbólica del mundo, cabe mencionar que para Brunner, dichas representaciones abstractas así como las sensaciones físicas pueden actuar en conjunto para resolver algún problema, por lo cual la educación para este teórico, como menciona Guilar (2009), debe estar planeada con currículos en espiral acordes a la etapa o momento de desarrollo cognitivo de la persona. Aspectos fundamentales del enfoque cognitivo, son las llamadas “estructuras cognitivas”, por medio de las cuales las personas adquieren, organizan y reciben información, así como también los procesos de memoria y asociación. Ejemplo de tales estructuras son los esquemas, los cuales podemos entender como estructuras internas de la persona en las cuales se compara la información nueva con la existente, siendo posible así que un esquema según Mergel (1998), permita combinar, ampliar y alterarse para dar espacio a la nueva información.

Basados en el estudio de tales estructuras y en la memoria, la teoría cognitiva del aprendizaje, propone modelos para hacer eficaz los procesos de enseñanza-aprendizaje, mas cabe mencionar que dichos modelos al igual que el conductismo,

poseen una visión objetiva de la realidad, lo cual significa conocer algo, siendo entonces el objetivo instruccional de este enfoque la transmisión de información que será asimilada en los esquemas para luego ser recuperada. Partiendo de tales postulados, las ciencias cognitivas como le menciona Mergel (1998), dieron paso a la instrucción basada en la computadora, la cual se fundamenta en la similitud de los procesos realizados por las computadoras y los del humano¹ para recibir clasificar, almacenar y recuperar información, siendo entonces la inteligencia artificial una herramienta utilizada para la instrucción, pues ésta da respuestas correctas obtenidas de una base de datos a los estudiantes.

Uno de los primeros proyectos informáticos basados en el cognitivismo y enfocado a la educación fue Logo, el cual fue desarrollado por el matemático Seymour Papert en la década de los 60, dicho personaje fue un cercano colaborador de Jean Piaget, y basado en las ideas de este fundó el laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, en dicho laboratorio se gestó el ya mencionado Logo, que a grandes rasgos es un lenguaje de programación que según su sitio oficial² fue diseñado como una herramienta para la enseñanza enfocada a las matemáticas, lenguas, ciencia y música para todas las edades, de igual modo permitía desarrollar simulaciones y presentaciones multimedia.



Figura 4. Tortuga de Logo que permitía dibujar gráficos y formas al proporcionar comandos en la computadora.³

¹ En mi experiencia personal recuerdo haberme impresionado cuando recibí cursos de programación,

² <http://el.media.mit.edu/logo-foundation/logo/index.html>

³ Ver anexos para conocer un fragmento de código de Logo.

Debido su flexibilidad Logo se convirtió en una de las aplicaciones más utilizadas para la enseñanza asistida por computadora durante los años 80, situación que permitió el desarrollo e innovación de nuevas tecnologías educativas que basadas en los planteamientos cognitivistas facilitaban la transmisión objetiva de información a los estudiantes.

Es importante señalar que los avances en las investigaciones de las teorías cognitivas, fueron una pieza clave para el desarrollo de la informática como lo menciona Rodríguez (1997). De igual modo dicha fusión entre cognición y computación permitió al diseño instruccional proponer tareas un tanto más complejas al aprendiz, como la Identificación de la estructura molecular de un compuesto desconocido en plataformas como Dendral, mas el aspecto científicista de la teoría cognitiva, dejaba de lado muchos factores importantes del aprendizaje como es el componente social y cultural del mismo, pues como hemos podido revisar, este enfoque se centra en cómo aprende el sujeto y las estructuras mentales que sustentan dicho aprendizaje.

2.3. Constructivismo

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que a diferencia del conductismo y el cognitivismo, plantea que el aprendizaje es subjetivo, pues este depende de la construcción de significado que haga el individuo sobre sus experiencias de aprendizaje, las cuales son siempre contextuales y mediadas por la cultura. En múltiples ocasiones suele asociarse al constructivismo con el cognitivismo debido a que en ambas teorías se hace uso de referentes cognitivos como los conceptos y los esquemas antes mencionados, mas cabe decir que una de las principales diferencias entre ambas teorías recae en el ya mencionado aspecto subjetivo del conocimiento, situación que para los cognitivistas como lo menciona Mergel (1998), implica que los resultados del aprendizaje no sean fácilmente medibles y podrían ser diferentes entre cada estudiante, careciendo así de objetividad.

El constructivismo, plantea el desarrollo personal en la actividad mental constructiva del sujeto, la cual supone se logra por medio del aprendizaje significativo, que depende en gran medida de las condiciones propuestas por el profesor para crear situaciones de aprendizaje que fomenten cuestiones afectivas e interacción social, siendo ésta una parte fundamental de los enfoques constructivistas, pues como lo planteó Vygotski (1978), toda función cognitiva aparece en dos niveles, el interpsicológico (la cultura) y el intrapsicológico (el individuo), mostrando así el aspecto social de la cognición, pues el conocimiento es internalizado por el sujeto por medio de los productos culturales del contexto en el que se desarrolla, productos que a su vez son “enseñados” por un integrante de la comunidad con mayor experiencia e interpretados (elaboración de significado) por el aprendiz. Dicho proceso es denominado andamiaje y resalta el aspecto social de la construcción del conocimiento.

Para Merrill (1991), el constructivismo se conforma en esencia de los siguientes puntos:

- El conocimiento se construye a partir de la experiencia.
- El aprendizaje es una interpretación personal del mundo (subjetiva).
- El Aprendizaje es un proceso activo en el cual el significado se desarrolla sobre la base de la experiencia.
- El crecimiento conceptual proviene de la negociación de significado, del compartir múltiples perspectivas y de la modificación de nuestras propias representaciones a través del aprendizaje colaborativo (social).
- El aprendizaje debe situarse sobre acuerdos realistas, la evaluación debe integrarse con las tareas y no con actividades separadas, es decir se evalúa el proceso como un todo.

Una vez mencionadas las nociones básicas del constructivismo, se considera necesario mencionar cómo éstas se aplican a la construcción de ambientes instruccionales, para ello citaremos el modelo de Entornos de Aprendizaje Constructivistas (EAC) de Jonassen (2000):

“El modelo concibe un problema, una pregunta o un proyecto como centro del entorno, con varios sistemas de interpretación y de apoyo intelectual a su alrededor. El objetivo de un alumno es interpretar y resolver el problema o finalizar el proyecto. Los ejemplos relacionados y las fuentes de información ayudan a la comprensión del problema e indican posibles soluciones; las herramientas cognitivas ayudan a los alumnos a interpretar y manipular los diferentes aspectos del problema; las herramientas de conversación / colaboración permiten a las comunidades de alumnos negociar y colaborar en la elaboración del significado del problema; y los sistemas de apoyo social / contextual contribuyen a que los usuarios pongan en práctica el EAC.” (p.227).

El constructivismo es actualmente una de las teorías mas utilizadas en el diseño instruccional de ambientes educativos virtuales, incluso hay software LMS, los cuales abordaremos más adelante, que están programados con base a esta teoría, mas cabe señalar que si bien el aspecto social del constructivismo permite una interacción rica y productiva para los aprendices, esta teoría no logra abarcar los aspectos informáticos de una manera acorde a nuestros tiempos, por lo cual es menester la inclusión de nuevos enfoques teóricos en la enseñanza y en el diseño instruccional.

3. LA SUPERCARRETERA DE LA INFORMACIÓN: CONECTIVISMO Y LA WEB 2.0

Las redes se están convirtiendo en el sistema nervioso de nuestra sociedad y podemos esperar que esta infraestructura tenga más influencia en nuestra vida social y personal que la que tuvo la construcción de caminos para la transportación de personas y bienes en el pasado. (Van Dijk, en Andión, 2011)

Un principio central de las teorías del aprendizaje anteriormente revisadas como lo menciona Siemens (2004), es que el aprendizaje ocurre siempre en las personas, pues desde el conductismo, el sujeto es quien con base en reforzamientos y contingencias modifica su conducta para aprender algo, de igual modo en el cognitivismo la información es transmitida al aprendiz y éste la asimila modificando sus esquemas cognitivos, e incluso desde los enfoques del constructivismo social, se enfatiza el protagonismo del individuo en el aprendizaje, aunque éste sea visto como un proceso social y colectivo, ya que es el sujeto quien interpreta y da significado personal a lo que aprende. Estas teorías al ocuparse del proceso de aprendizaje en sí mismo, y no del valor de lo que está siendo aprendido, no hacen referencia alguna al aprendizaje que ocurre fuera de las personas, como puede ser el aprendizaje que es almacenado y manipulado por la tecnología, siendo entonces necesaria una aproximación teórica completamente nueva que permita el estudio de la información que se aprende y cómo ésta se genera y organiza fuera de los organismos humanos.

Para el autor antes mencionado, dentro de un mundo interconectado, vale la pena explorar la forma de la información que adquirimos, pues la necesidad de evaluar la pertinencia de aprender algo es una meta-habilidad que es aplicada antes de que el aprendizaje mismo empiece. En el entorno actual, a menudo se requiere de acción sin aprendizaje personal, es decir, necesitamos actuar a partir de la obtención de información externa a nuestro conocimiento, siendo entonces la capacidad de

sintetizar y reconocer conexiones y patrones una habilidad valiosa, ya que la inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, son los motores que comienzan a mover a las teorías del aprendizaje hacia la era digital o si se prefiere como hemos visto, a las sociedades del conocimiento, pues hoy día ya no es posible experimentar y adquirir personalmente todo el aprendizaje que necesitamos para actuar como lo planteaba el constructivismo por ejemplo, sino que ahora nuestra competencia depende de la habilidad para formar conexiones. Siendo entonces por ejemplo “...las experiencias de otras personas, y por consiguiente otras personas...sustitutos del conocimiento. ‘Yo almaceno mi conocimiento en mis amigos’ es un axioma para recolectar conocimiento a través de la recolección de personas” (Stephenson,1998). Como podemos ver en dicha cita, el conocimiento y la información no están siempre

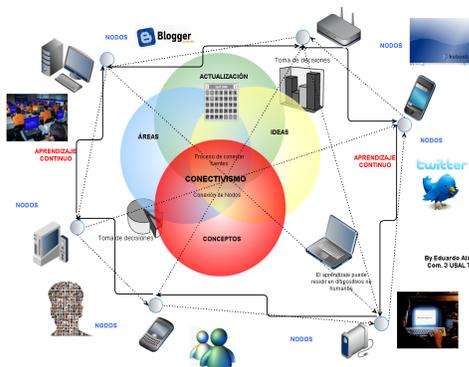


Figura 5 Conectivismo y web 2.0

y los ambientes en donde éste se realiza no están bajo completo control del individuo, sino que al ser por ejemplo, bases de datos informáticas, éstas pueden cambiar y al hacerlo modifican el aprendizaje. En cuanto a dichas conexiones y bases de datos se refiere, la Web 2.0 es la plataforma informática por excelencia en la época actual, pues toda persona con acceso a dispositivos electrónicos e internet, conecta con múltiples sitios y sistemas informáticos escritos en lenguajes computacionales dinámicos que permiten de manera interactiva la constante actualización de información, sobre escritura, difusión e intercambio de la misma en múltiples formatos dentro de los servidores en los cuales se alojan los sitios web dinámicos. Por lo cual la búsqueda de información y el aprendizaje en la Web 2.0, entendido éste desde el conectivismo como conocimiento aplicable, se vuelve un proceso observable gracias a los mapeos que el usuario

puede realizar sobre las conexiones que efectúa, así como por los investigadores a través de técnicas como la minería de datos entre otras. Mostrando y comprobando como ya se ha mencionado que en la era digital, el aprendizaje es un proceso que implica conexiones (redes) que generan estructuras o patrones bien organizados a partir de condiciones iniciales azarosas.

3.1. ¿Qué es el conectivismo?

La educación y el aprendizaje no habían sido impactados por la tecnología como lo ha sido en los últimos veinte años, pues ésta ha reorganizado la forma de vivir, de comunicarnos y aprender, pues hoy día como ya hemos revisado, la información se actualiza en tiempos muy rápidos comparado con lo que ocurría años atrás, ya que el tiempo de vida de la información (el lapso entre la adquisición del conocimiento y el momento en que se vuelve obsoleto) era medido en décadas, mientras que en la actualidad es en años o meses.

Como menciona González, (2004), la cantidad de conocimiento en el mundo se ha duplicado en los últimos 10 años y se duplica cada 18 meses. Dicha situación obliga a las organizaciones a generar nuevas formas de enseñanza y capacitación, pues para Siemens (2004), las necesidades de aprendizaje y las teorías que describen los principios y procesos del mismo, deben reflejar los ambientes sociales subyacentes. Siendo para este autor algunas de las directrices actuales del aprendizaje las siguientes:

- Muchos aprendices se desempeñarán en una variedad de áreas diferentes, y posiblemente sin relación entre sí, a lo largo de su vida.
- El aprendizaje informal es un aspecto significativo de nuestra experiencia de aprendizaje. La educación formal ya no constituye la mayor parte de nuestro aprendizaje, pues éste ocurre en una variedad de formas a través de comunidades de práctica, redes personales, y realización de tareas laborales.

- El aprendizaje es un proceso continuo, que dura toda la vida y que no se encuentra separado de las actividades laborales, sino que en muchos casos, son lo mismo.
- La tecnología está alterando nuestros cerebros, las herramientas que utilizamos definen y moldean nuestro pensamiento.
- La organización y el individuo son organismos que aprenden, por lo cual el interés por la gestión del conocimiento muestra la necesidad de una teoría que trate de explicar el lazo entre el aprendizaje individual y organizacional.
- Muchos de los procesos manejados previamente por las teorías de aprendizaje (en especial los que se refieren al procesamiento cognitivo de información) pueden ser ahora realizados, o apoyados, por la tecnología.
- *Saber cómo y saber qué* están siendo complementados con *saber dónde* encontrar el conocimiento requerido.

Partiendo de estos puntos, el conectivismo se propone como una nueva visión del proceso de aprendizaje, en donde acorde a lo propuesto por UNESCO (2005), y mencionado anteriormente en relación a las *Sociedades del conocimiento*, el aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones (libertad de expresión), siendo el aprendizaje un proceso de conexión entre nodos o fuentes de información especializados, lo cual implica que el aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos (bases de datos informáticas, dispositivos electrónicos de memoria, intranets etc.) A raíz de esta multiplicidad de fuentes, la capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado, pues el aprendiz se supone “juicioso” ante la veracidad de la información, lo cual a su vez conlleva a la alimentación y mantenimiento constante de las conexiones como algo necesario para facilitar el aprendizaje continuo, ya que la habilidad de realizar conexiones entre áreas, ideas y conceptos es clave para el aprendizaje. Siendo la actualización de la información según Siemens (2004) la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje. En cuanto al sujeto como punto de partida se refiere, la toma de decisiones es en sí misma un proceso de aprendizaje, ya que como menciona el mismo autor, el acto de escoger qué aprender y el significado de

la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante, por lo cual una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a los cambios constantes en la información, lo cual inevitablemente lleva a pensar en la teoría del caos y el famoso *Efecto Mariposa*, ya que si las condiciones iniciales implicadas para tomar decisiones se modifican, la decisión en sí misma cambia y deja de ser tan correcta como lo era en el momento en que se tomó, es decir, el presente modifica el pasado y a su vez éste condiciona lo actual. Siendo entonces el Conectivismo una teoría que describe cómo el aprendizaje ocurre en la era digital, pues en él se propone una estrategia viable que responde a la sobrecarga y velocidad de la información que impiden el procesamiento e interpretación significativa y personal de la misma. Por lo cual desde este modelo en lugar de que el individuo evalúe y procese “cada pieza” de información, éste crea una red personal de nodos de confianza compuesta por personas y recursos, realizando así el acto de conocer dentro de la red misma, siendo entonces lo importante aquí, que el aprendizaje y el conocimiento ya no están/ocurren en su totalidad dentro de las personas, sino que el proceso de asimilación, acomodación etc. de la información que plantean las teorías cognitivas del aprendizaje, se puede decir que ocurren ahora dentro de la red misma de información que ha generado (conectado) el individuo, por lo cual el aprendizaje en si mismo se está llevando a cabo dentro de entornos virtuales, siendo la tarea del estudiante, descubrir el significado resultante de dicho proceso conectivo de “asimilación” ocurrido en la virtualidad. A grandes rasgos podemos decir que hoy día es el individuo el que aprende, mas aprende en la red, ésta vista como extensión de si mismo y a la vez como inteligencia independiente, pues una vez creada, ésta se convierte de dominio publico.

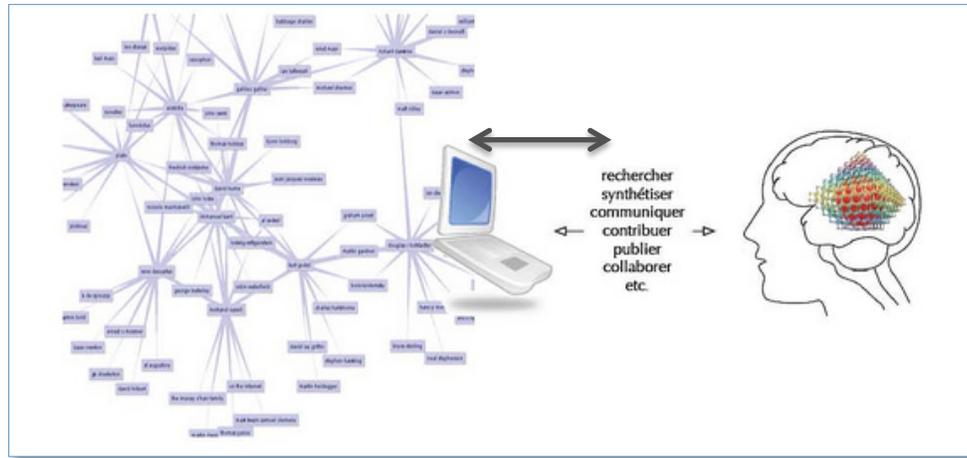


Figura 6 Relación entre procesos conectivos externos (redes virtuales) y redes internas.

En cuanto al aprendizaje se refiere, éste se puede definir de manera concreta para el conectivismo como el proceso de creación de redes. Dichas redes de aprendizaje para Redecker (2009), existen tanto a nivel externo como interno, siendo éstas en lo externo percibidas como estructuras que creamos con el fin de estar al día y continuamente adquirir, experiencias, crear y conectar con nuevo conocimiento, y los nodos son las entidades externas (personas, organizaciones, bibliotecas, sitios web, wikis, foros, libros, etc), que los individuos utilizan para formar una red. Mientras que a nivel interno las redes de aprendizaje, pueden ser percibidas como estructuras que existen “dentro” de nuestras mentes en la conexión y la creación de patrones de comprensión, dado que como menciona Siemens (2006), psicológicamente adaptamos las conexiones de nuestro cerebro para poder procesar el entorno en que nos movemos, ya que el cerebro reestructura sus conexiones neuronales con el uso de la tecnología, lo cual implica claramente una relación directa entre la organización y funcionamiento de nuestro cerebro y lo que podemos aprender sobre el mundo. Siendo entonces la auto-organización un aspecto fundamental y necesario para que dicho proceso *conectivista* ocurra, ya que ésta entendida como la “*formación espontánea de estructuras, patrones o comportamientos bien organizados, a partir de condiciones iniciales aleatorias*” (Mateus en Siemens 2004, p.4) permite formar conexiones entre fuentes variadas de información (nodos), para crear así patrones de información útiles.



Figura 7 *Convergence* por Jackson Pollock⁴

Por otro lado y con relación al proceso, es necesario mencionar que el grado en que un recurso (nodo) “encaja” con la necesidad de un individuo, se convierte según Redecker (2009) en el principal criterio para la adopción o uso de ese recurso/información suministrado por la red, y una vez que el sujeto ha conectado con dicho nodo, el aprendizaje como proceso sigue una ruta que va de lo más simple y se mueve a lo más complejo. Para la misma autora dicha ruta se compone de los siguientes “pasos”:

- *Sensibilización y Receptividad*: Los individuos adquieren las habilidades básicas para el manejo de información en abundancia, y tienen acceso a los recursos y herramientas.
- *Formación de conexiones*: Las personas comienzan a utilizar las herramientas y el conocimiento adquirido en el nivel uno para crear y formar una red de contactos personales . Son activos en el espacio de aprendizaje en términos

⁴ Pérez Herranz (2012): “Los cuadros de Pollock...aparecen como un conjunto de cuadros pintados sobre una misma tela, cuyos temas se entrecruzan, se interfieren, divergen, vuelven a conjugarse...No nos referimos a un mar de confusión, un desorden extremo o ausencia total de orden, sino a un orden complejo donde se superponen capa sobre capa los trazos expresivos de pintura, una sobredosis de orden complejo, un auténtico caos en el amplio sentido científico de la palabra.”

de consumo y adquisición de nuevos recursos y herramientas . Las habilidades de filtrado y selección de información son importantes, en esta “fase”. Según la autora (2009), los factores afectivos y emocionales juegan un papel destacado en la decisión de qué recursos se suman o no a la red personal de aprendizaje.

- *Contribución y Participación*: la persona comienza a contribuir activamente a la red convirtiéndose en un "Nodo visible", la contribución y participación activa del alumno permite a otros nodos de la red conocer sus recursos, contribuciones e ideas así como la creación de relaciones recíprocas y una comprensión compartida.
- *Reconocimiento de patrones*: Los individuos son conscientes y competentes de la red y dentro de ella. Como participantes dinámicos en la ecología, han pasado de consumir contenidos de forma pasiva a una activa contribución. Después de haber dominado los fundamentos de ser un participante, ahora son capaces de reconocer patrones y tendencias emergentes .
- *Descubrimiento del significado*⁵: Las personas son capaces de entender el significado. ¿Qué significan los patrones emergentes ? ¿Qué significan los

⁵ En inglés la autora (Redecker, 2009), llama a este punto “Meaning-making” lo cual puede ser traducido como creación de significado, mas de manera personal se ha decidido traducirlo por entendimiento del significado, ya que en los textos originales de George Siemens y como ya se ha mencionado anteriormente en este trabajo, desde el conectivismo el significado no se construye necesariamente, sino que se descubre. Por lo cual es necesario comprender que las preguntas planteadas en el punto en cuestión, se responden mediante un proceso que implica la interacción activa del usuario dentro de la red, para de este modo poder dar cuenta de los patrones que se siguen o repiten sobre X tópico y por consiguiente visualizar tendencias, esto en su conjunto nos llevará a comprender el significado de lo que se estudia. Por ejemplo si en 15 fuentes de 20 consultadas (conexiones) sobre psicogenética se menciona que para Piaget el conocimiento se adquiere mediante la asimilación y la acomodación de la información en esquemas mentales, entonces la tendencia indica que para Piaget, el conocimiento se genera mediante la asimilación y la acomodación, lo cual hasta este momento y con las conexiones realizadas, puedo concluir que tal tendencia en la repetición de patrones significa que en efecto para Jean Piaget, el conocimiento se da por medio de dos procesos llamados por él asimilación y acomodación.

Mas como se menciona en este mismo escrito, los factores afectivos (actitudes) por parte del estudiante, son influyentes en la toma de decisiones, lo cual a su vez determinará el éxito y veracidad de las conexiones efectuadas (caos). Siendo otro factor importante, la multiplicidad de opiniones y la posibilidad de conectar con éstas algo decisivo sobre el descubrimiento o no de los significados. En otras palabras, es necesario que conforme su jerarquía de afectos y conexiones previas, el aprendiz vaya decidiendo qué nodos agregar o quitar de su red, pues dichas decisiones ayudarán a su vez a crear tendencia. De igual modo el estar abierto al cambio constante es condición necesaria, pues como ya se ha dicho la información en si misma hoy día es cambiante, y el correcto descubrimiento de

cambios y las variaciones en las tendencias? El entendimiento de los significados es el fundamento de la acción y reforma de los puntos de vista, perspectivas y opiniones.

- *Praxis*: los individuos participan activamente en ajustar, construir y recrear su propia red de aprendizaje. La metacognición (pensar sobre el pensamiento) desempeña según Redecker (2009), un papel importante a medida que evalúan cuáles son los elementos de la red que sirven a propósitos útiles y qué elementos tienen que ser eliminados. De este modo la Praxis, como un proceso cíclico de reflexión experimentación y acción, permite al aprendiz evaluar críticamente las herramientas, procesos y elementos de una ecología o de la red (externa al individuo).

Una vez explicados los puntos anteriores, de manera general podemos decir que el conectivismo es una teoría del aprendizaje que integra principios de las teorías del caos, redes, complejidad y auto-organización, lo cual conlleva a diferenciarla de las clásicas teorías del aprendizaje que se centran en el sujeto y en los cambios que ocurren “dentro” de él, pues desde este modelo se plantea la autonomía del individuo para ir generando conexiones en “ambientes” externos (redes virtuales) a él y no en su propia “mente”, aprendiendo así lo que quiere aprender. De igual modo a diferencia del constructivismo, que plantea la ejecución de tareas dispuestas por el docente para que el aprendiz signifique e integre dentro de él “construyendo” de manera sólida los conceptos interrelacionándolos unos con otros como lo menciona Bolívar (2009), en el conectivismo basado en el caos como ciencia (una forma críptica de orden⁶), se reconoce la conexión de todo con todo, planteando así que el

significados, depende de la capacidad para detectar patrones y tendencias sobre lo que se está conociendo y generando en la red.

⁶ Definiremos como caos (Casaubon, S/F) “A un comportamiento oscilatorio de apariencia aleatorio, determinista, con sensibilidad a las condiciones iniciales, e imprevisible a futuro”. Ejemplo de “determinismo” caótico:

*Por culpa de un clavo, se pierde la herradura,
Por culpa de la herradura, se pierde el caballo,
Por culpa del caballo, se pierde el jinete,
Por culpa del jinete, se pierde el mensaje,*

significado ya existe⁷ y es labor del aprendiz buscar y descubrir los patrones que se encuentran ocultos dentro del aparente desorden informático (en la red), para ello, el individuo debe de aprender a “moverse” entre las redes y comenzar a reconocer patrones, pues los patrones para Siemens (2006), nos ayudan a discriminar elementos que pueden sernos útiles en el futuro, por lo cual comprender es recibir patrones, siendo entonces lo virtual necesario para experimentar, para vivir y conocer, tornándose (lo virtual) en algo real e incluso más real que lo real, pues como menciona Baudrillard (1978) *“hoy en día la abstracción ya no es la del mapa, la del espejo o la del concepto. La simulación no corresponde a un territorio, a una referencia, a una sustancia...El territorio ya no precede al mapa ni le sobrevive. En adelante será el mapa el que preceda al territorio”* (p.5).

3.2. Conectivismo como proceso y entorno colectivo:

Hasta ahora se ha explicado el conectivismo de manera genérica y desde las redes personales del individuo, las cuales son el punto de partida, mas éstas nunca estarán aisladas en el proceso de conocer, ya que el conocimiento personal para Siemens (2004), se compone de una red, que está en relación dialéctica con las organizaciones e instituciones, pues las alimenta y a su vez éstas retroalimentan a la red de nuevo aprendizaje para los individuos. Es importante mencionar que este ciclo de desarrollo del conocimiento (personal a la red, de la red a la institución y viceversa) le permite a los aprendices estar actualizados en su área mediante las conexiones que han formado.

*Por culpa del mensaje, se pierde la batalla,
Por culpa de la batalla, se pierde el Reino.*

⁷ Véase nota al pie número 2.

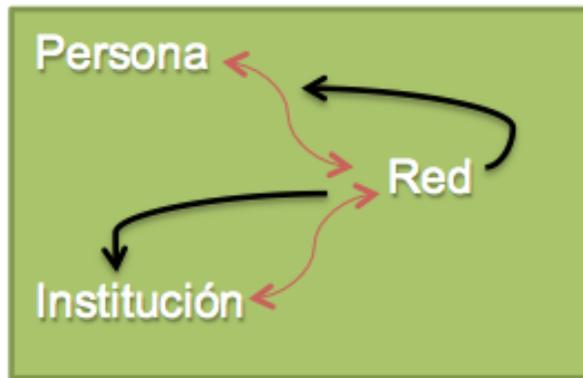


Figura 8, ciclo de interacción.

De igual modo, la importancia de dicho ciclo “dialéctico” del conocimiento entre la red del individuo (singular) y las redes de muchos individuos (organización) conlleva a la descentralización de la información/conocimiento, pues toda la información generada por los expertos, es ahora filtrada y difundida por millones de personas dentro de los entornos virtuales, para que finalmente ésta llegue a la red personal de aprendizaje del individuo, es decir el proceso de difusión y validación de la información que recibe el individuo se ha modificado de manera sorprendente, pues mientras que en el pasado el conocimiento era filtrado por un sólo agente centralizador como podía ser por ejemplo las agencias de noticias, hoy día la información es filtrada por millones de personas, pues de igual modo ya no sólo trabajamos con quienes se encuentran a nuestro lado, sino que nuestros compañeros de trabajo pueden encontrarse al otro lado del mundo, dando esto como resultado un *flujo de información* permanente e “incontrolable”, lo cual indudablemente conlleva al poder del individuo/individuos sobre la información y el uso de ésta. Siendo entonces una de las principales ventajas de este ciclo dinámico, la unión de múltiples inteligencias individuales en una inteligencia colectiva que se gesta, transforma y desarrolla por si sola fuera de los seres humanos pero que parte de ellos, dando esto como resultado la expansión del ser humano como especie más allá del cuerpo, situación que inevitablemente hace recordar lo propuesto por Vygotsky (1995), y su psicología histórico-cultural que entiende a las herramientas como órganos artificiales (externos) del ser humano, siendo hoy las redes informáticas y computacionales la culminación de dicho planteamiento, pues tales tecnologías como ya se ha dicho, posibilitan la existencia

de inteligencia humana más allá del humano mismo, inteligencia entendida según Minsky (1986), como la unión de muchas partes minúsculas, carentes de sentido por si mismas que cuando se conectan funcionan y crean un nivel de orden superior, exhibiendo en conjunto un comportamiento inteligente. Por lo cual, la generación de múltiples conexiones de manera no lineal dentro de redes virtuales conlleva a la expansión y generación de conocimiento como lo mencionan Landauer y Dumais (1997, en Siemens 2006), pues *“algunos dominios de conocimiento contienen vastas cantidades de interrelaciones débiles que, si se explotan de manera adecuada, pueden amplificar en gran medida el aprendizaje por un proceso de inferencia”*. Siendo entonces el reconocimiento de patrones y de conectar nuestros propios “pequeños mundos de conocimiento” un factor de oportunidad indiscutible para ampliar el conocimiento al cual estamos conectando, así como también lo es para el crecimiento de las redes mismas de información.

Relacionado con lo anterior, el conocimiento para Siemens (2006), se materializa a través del “ciclo de flujo de conocimiento” que se inicia con la creación en red de conocimiento, ya sea individual, grupal, organizacional etc. y luego comienza a circular a través de las redes y ecologías virtuales por las siguientes etapas:

- *Co-creación*: La capacidad de construir con el trabajo de otros abre las puertas para la innovación y el rápido desarrollo de las ideas y conceptos.
- *Difusión*: La difusión implica el análisis , la evaluación, y los elementos de filtrado a través de la red.
- *Comunicación*: Esas ideas clave que han sobrevivido el proceso de difusión entran en conductos para la dispersión por toda la red.
- *Personalización*: En esta etapa, traemos nuevos conocimientos a nosotros mismos a través de la experiencia de la internalización , el diálogo o la reflexión.
- *Implementación*: La implementación es la etapa final, donde se produce la acción y se alimenta de nuevo en la fase de personalización. Nuestra

comprensión de un concepto cambia cuando estamos actuando en él, frente a sólo teorizar o aprender de ello.

Aunado a los puntos anteriores, la retroalimentación (feedback) es el elemento clave de cualquier sistema sano. Pues para Siemens (2006), La falta de retroalimentación lleva a la incapacidad para ajustar, aclimatar, y adaptar. Mientras que aplicada al conocimiento da lugar a una progresiva espiral de desarrollo en el campo de la creación y la cocreación.

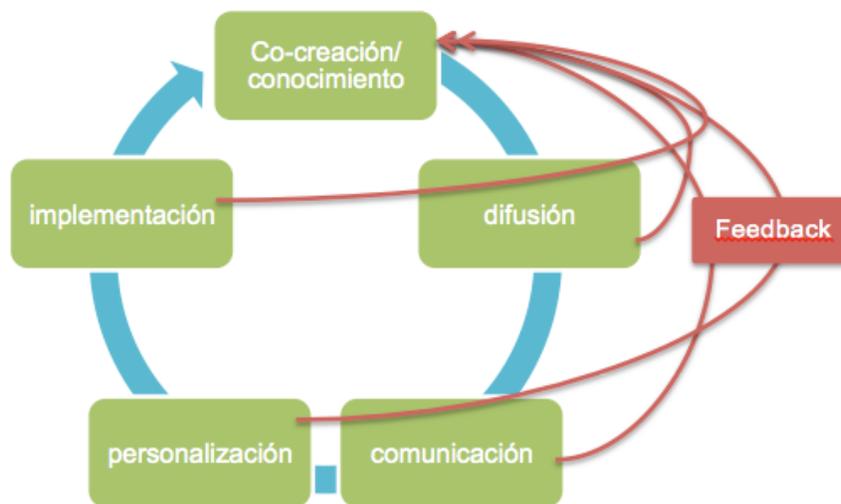


figura 9. Feedback y flujo del conocimiento.

Como ya se ha mencionado, el aprendizaje es un proceso de auto-organización, por lo cual se requiere que el sistema de aprendizaje (personal u organizacional) sea una ecología⁸ abierta que promueva conexiones iniciales aleatorias para así ir generando estructuras y alimentar el ciclo de flujo de conocimiento antes señalado, ya que los sistemas *“para que sean capaces de clasificar su propia interacción con un ambiente, deben ser capaces de cambiar su estructura...”*

⁸ Siemens (2005), la ecología...son estructuras (sistemas) que permiten el aprendizaje personalizado y continuo, y deben ser consideradas en el diseño instruccional.

Al respecto Bruns & Humphreys (2005), concluyen que dentro de los ambientes educativos en línea, se debe fomentar el contenido realizado (coproducción), así como el estilo de trabajo por los usuario que ahí se gestan y desarrollan como son los denominados “produsage” (production and usage), los cuales son usuarios/entornos/contenidos que coproducen conocimiento que es soportado por múltiples aplicaciones informáticas sociales, como son los blogs y los wikis etc., dichos entornos/contenidos según los mismo autores (2007), tienen cuatro características fundamentales que son:

1. Comunidad: Se refiere al compromiso de colaboración de comunidades de participantes dentro de un proyecto compartido.
2. Fluidez: Los participantes de este tipo ocupan diferentes roles durante la vida del proyecto.
3. Productos dinámicos: los productos generados dentro del proyecto se encuentran en constante desarrollo y nunca terminan de manera estática su producción.
4. Propiedad común: lo que se produce es de propiedad común, mas no se deja de lado el reconocimiento al mérito personal

Relacionado con lo anterior, podemos decir que conociendo el flujo dinámico de la información así como también las posibles estructuras de los ambientes virtuales abiertos que promueven conexiones, no sólo reconocemos la capacidad cognitiva colectiva de una organización, sino cómo cultivarla e incrementarla. Para ello es necesario conocer que al interior de las redes sociales, los *hubs* juegan un importante papel según Siemens (2004), pues éstos son personas bien conectadas, capaces de promover y mantener el flujo de información, ya que *“un hub es el punto central en el que se concentran rutas o tráfico para ser redistribuidas o redirigidas; en telecomunicaciones, un hub es un “concentrador” que cumple una función similar en una red de computadores: concentrar y redistribuir el tráfico de red”* (Siemens, 2004, p.6). De igual modo dentro de las comunidades en línea encontramos otros roles que hacen que ésta se mantenga viva y generando conexiones continuamente,

dichos roles son definidos como: *Innovadores o trendsetters*, estos usuarios no siguen tendencias sino que las proponen y marcan la diferencia. Al respecto Nichani (2001), describe tres tipos de Trendsetters (conectores, genios y vendedores), los Conectores forman el "pegamento social" de una comunidad pues son sociables, atentos y rápidos para hacer amigos. Por su cuenta los "Genios" son los expertos en información, es decir los que las recopilan y difunden. Por otro lado Los vendedores son persuasores, ya que tienen una tendencia a llegar a los no convencidos y persuadirlos. Un punto importante a tener en mente, es que la ausencia de trendsetters relacionada con un feedback pobre dentro de una comunidad, influirá negativamente funciones elementales tales como la pertenencia, la confianza y la interacción social. Por otro lado Preece (2004, en Redecker 2009), menciona que hay dos tipos de usuario distintos a los trendsetters dentro de las comunidades en línea, éstos son los Posters y lurkers, cuya traducción al español podría ser "publicadores" y "mirones", los primeros son aquellos que responden a tópicos ya publicados dentro de la comunidad y en ocasiones publican dudas o preguntas sobre X tema, sienten que sus necesidades se satisfacen mejor, perciben más beneficios y sienten un mayor sentido de pertenencia a la comunidad que los mirones. Quienes por definición, son usuarios que pertenece a la comunidad, pero nunca publican en ella. Si bien este tipo de usuarios no hace daño a una comunidad, un gran número de ellos según el mismo autor, hará que la comunidad nunca prospere. Cabe añadir como ya se ha mencionado que una de las características de los espacios colaborativos en línea, es que todo participante ejercerá más de un rol dentro de la comunidad/organización, por lo cual se podría decir que todo implicado en el proceso conectivo fungirá de *hub*, así como también se espera que sea un trendsetter etc., dependiendo del tópico en cuestión y si éste es de su interés, teniendo así el usuario una visión más personal del estado de las actividades desde el punto de vista organizacional, pues aquí las jerarquías no son estáticas, sino que éstas "surgen" constantemente, siendo esto un factor más que contribuye a la "democratización" del conocimiento, y por ende del poder pues como hemos revisado anteriormente, el centro de la economía dentro de las sociedades actuales de la información es el conocimiento.

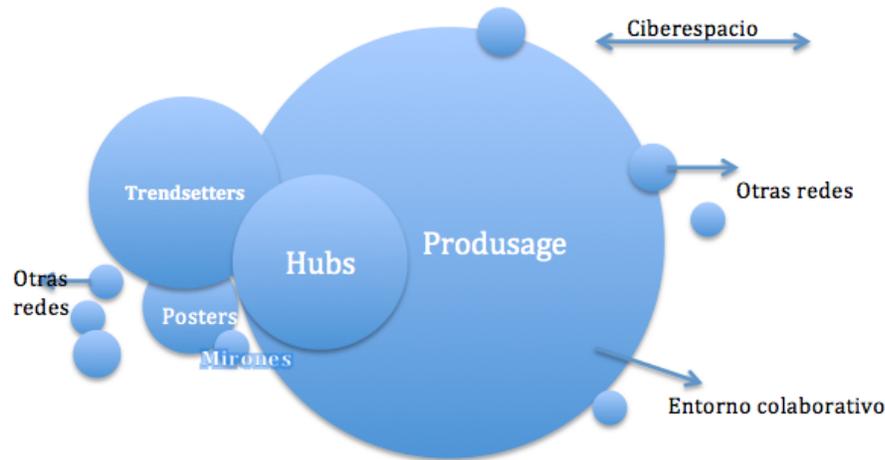


Figura 10. Entornos virtuales de aprendizaje, Produsage y usuarios de comunidad

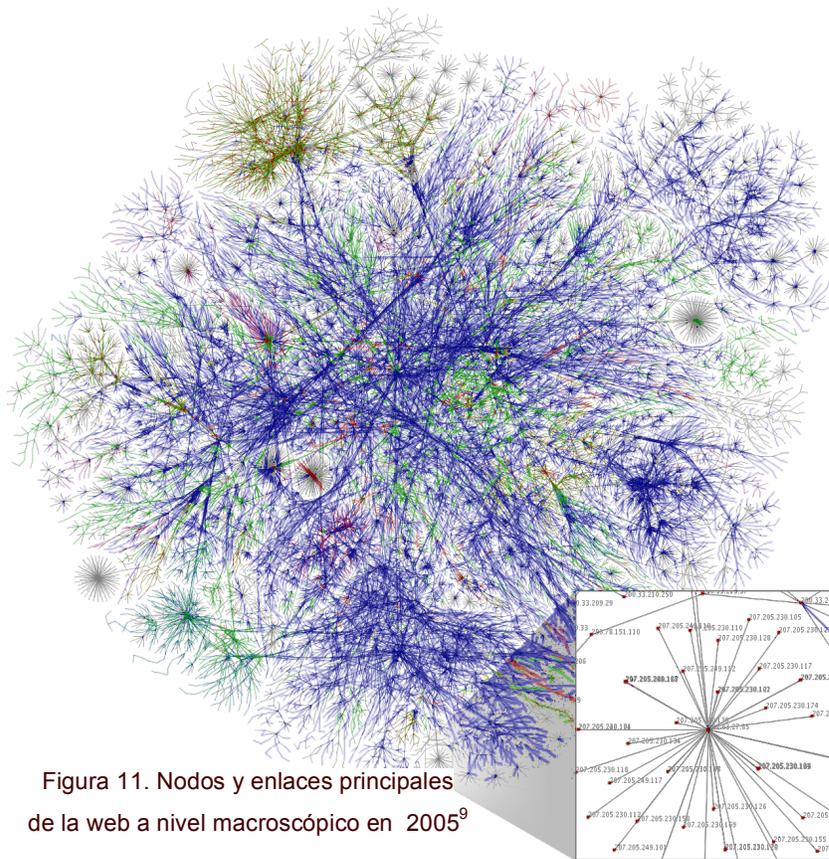
Finalmente cabe mencionar que un enfoque ecológico para aprender debe de ser abierto, adaptativo, descentralizado, tolerar la experimentación y los fallos, promover la confianza así como disponer de herramientas que permitan el diálogo y hacer conexiones. Por lo cual a continuación se hará un breve explicación de las herramientas tecnológicas que las ecologías así como las redes hacen uso para que los procesos de aprendizaje se llevan a cabo en nuestros días.

3.3 WEB 2.0

El término Web 2.0 hace referencia en palabras de Ribes (2007), *“a la evolución que ha experimentado el servicio web...de unas primeras páginas estáticas en HTML (Web 1.0), a un segundo nivel más elaborado (Web 1.5), caracterizado por la creación “al vuelo” de documentos dinámicos. Pero los cambios que se intuyen ahora son más profundos y complejos. Este nuevo estadio de la Web es el que se conoce como Web 2.0”* (p.1). Dicho concepto, es atribuido a Tim O’Reilly y Dale Dougherty, quienes mencionan surgió de una sesión de brainstorming, y corresponde a una segunda generación en la historia de la red (web) basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios y aplicaciones de internet que se modifica gracias a la participación social, ya que como se menciona en Moreno (2012), los

usuarios han sido los protagonistas del cambio que ha transformado a la Web de los datos en la Web de las personas, siendo ésta actualmente un espacio de integración entre lo social y lo tecnológico, donde las nuevas herramientas y aplicaciones virtuales proporcionan servicios a los usuarios, y esos servicios a su vez generan contenidos, información y comunicación.

⁹Uno de los aspectos más importantes de la Web 2.0 y que ha logrado el éxito sostenido de la misma, es la capacidad que los sistemas pertenecientes a esta generación han tenido para “explotar” el poder de la ya mencionada inteligencia colectiva, la cual podría decirse tiene su base “material” en los hipervínculos que son



la parte esencial de la web, y éstos se pueden definir como enlaces que hacen referencia a otro recurso ya sea dentro del documento electrónico con el cual se está trabajando, o a recursos existentes en diferentes partes de la red. A medida que los usuarios agregan nuevo contenido, y sitios web nuevos, éstos como lo menciona Moreno (2012), se enlazan con la estructura de la web

gracias a otros usuarios que descubren el contenido y conectan con él, algo muy similar a la sinapsis del cerebro, donde las asociaciones llegan a ser más fuertes a

⁹ Opte Project es un proyecto creado por Barret Lyon y tiene por objetivo generar representación exactas del internet de manera gráfica.

través de la repetición o la intensidad. Por lo cual podemos decir que la red de conexiones crece orgánicamente como resultado de la actividad colectiva de todos los usuarios de la web.

Como ya se ha mencionado anteriormente en relación a los espacios virtuales de aprendizaje, dentro de la web 2.0 cualquier usuario, ya sea individual o colectivo puede convertirse en emisor creando y publicando su propio sitio web, lo cual para Ribes (2007), es extremadamente fácil gracias a las herramientas de publicación disponibles. Así mismo para este autor, la existencia de los ambientes virtuales como hoy los conocemos permiten a los usuarios y comunidades el poder de ejercer su inteligencia colectiva, ésta entendida como “la capacidad del grupo para resolver problemas que cada individuo del colectivo, de forma personal, no sería capaz de resolver...La inteligencia colectiva provocará, por ejemplo, que cierta referencia aparezca mejor o peor situada en Google” (Ribes, 2007).

En cuanto al aspecto funcional de la Web 2.0 se refiere, podemos decir que ésta se comporta como una plataforma hipermediática, en la cual audio, video, texto e hipervínculos generalmente no secuenciales, se entrelazan para formar un continuo de información e interacción, que puede considerarse como virtualmente infinito desde la perspectiva de Internet. De igual modo con la aparición de las aplicaciones que componen la Web 2.0, los usuarios son capaces de generar enlaces (hipervínculos) bidireccionales y no en un sólo sentido, lo cual permite la interacción social entre éstos, de igual modo la mayoría de las carencias existentes en las generaciones previas de la web como eran según Ribes (2007), la imposibilidad de agregar notas o comentarios a un recurso, la imposibilidad de comparar diferentes versiones de un documento o la inexistencia de un control sobre los derechos de autor y su gestión¹⁰, entre otras, están siendo superadas hoy día dentro de la Web 2.0.

¹⁰ Al respecto en los últimos años se han desarrollado múltiples propuestas para gestionar los derechos de autor, algunas de ellas son el denominado *copyleft* que propone permitir la libre distribución de copias y versiones modificadas de una obra u otro trabajo, exigiendo que los mismos derechos sean preservados en las versiones modificadas. La efectividad de ejercerlo puede depender de la legislación particular de cada país, pero en principio se puede utilizar para programas informáticos,

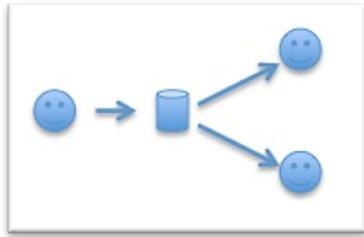


Figura 12. Web1.0

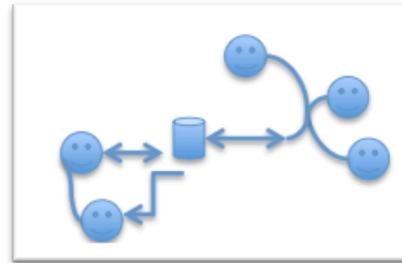


Figura 13. Web 2.0

La superación de las carencias de las antiguas generaciones de web antes mencionadas, se debe en gran parte a la generación e implementación de herramientas sociales que permiten la libre interacción, colaboración e intercambio entre los usuarios que componen la red, por lo cual otro término adecuado como lo menciona Redecker (2009), para definir la web 2.0 y que es más acorde con el presente trabajo, es el de “Social computing” (Computación social), pues la gama de aplicaciones que se han desarrollado en los últimos años, son herramientas digitales que permiten a los usuarios comunicarse y colaborar en diversas formas y medios, siendo ejemplos de éstas, las aplicaciones y espacios para blogging (Blogger, Blogspot) podcasting (Ivox), contenidos colaborativos (wikis), redes sociales (Facebook, Twitter), intercambio multimedia (Flickr, YouTube), marcadores sociales (Deli.cio.us) entre otras. Cabe mencionar que estas aplicaciones no tienen un fin particular, sino que es el usuario quien decide para qué y cómo utilizarlas, mas éstas pueden ser apreciadas como herramientas que favorecen la generación de contenidos académicos, así como también pueden ser herramientas altamente útiles para la gestión de espacios educativos en línea, pues la transición de un rol pasivo por parte del usuario en la pasada cultura de la televisión, a una participación activa como parte esencial de la actual cultura web, ha ocasionado cambios en el comportamiento como lo menciona Pascu (2009), pues el principal componente de las aplicaciones de “computación social”, es la comunicación, y esto ha provocado

obras de arte ciencia, o cualquier tipo de obra o trabajo creativo. De igual modo la organización Creative Commons (CC), ha diseñado una serie de licencias para proteger derechos de autor que tienen como ejes la atribución, ser no comerciales, no derivadas y compartir de igual modo. para leer más al respecto visitar <http://www.creativecommons.mx/>.

cambios significativos en cómo interactuamos en nuestras relaciones personales así como con los medios. Ejemplo de esto, son los Blogs y sus usuarios (Bloggers), quienes influyen de sobremanera en la construcción de la opinión pública, pues permite enfocar la atención en cuestiones que no serían relevantes para la industria masiva de información (mainstream), al respecto Pasco (2009), señala la participación de los blogs durante la elección presidencial del 2004 en Estados Unidos, en la cual los blogs así como las redes sociales jugaron un papel significativo en orientar la balanza hacia uno de los candidatos.

Como ya se ha mencionado, la importancia de las aplicaciones de la web 2.0 o computación social, recae en las conductas de cooperación por parte de los usuarios que llevan a cabo el desarrollo de software (software libre¹¹), creación de contenidos, o plataformas de interacción e intercambio de recursos e información. Unas de las principales aplicaciones que fomentan dichas conductas son los ya mencionados Blogs, que a grandes rasgos según Redecker (2009), se pueden definir como: espacios públicos en línea que permiten a un autor o autores escribir y publicar artículos que se enlistan en orden cronológico, los blogs tienen la posibilidad de incrustar material audiovisual, de igual modo permiten entradas (comentarios) de sus visitantes así como vínculos a otros blogs. A diferencia de los Blogs que por lo general son abiertos y abordan una temática en particular planteada por sus autores, las redes sociales como Facebook o Twitter, son espacios en los cuales los usuarios entran en contacto con personas (contactos) en específico y que pueden ser amigos, familiares o colegas, dichas plataformas permiten a su vez compartir fotografías, mensajes privados, información personal y conocer nuevas personas, si bien las redes sociales como Facebook no son espacios meramente colaborativos, si permiten al usuario expandir sus redes de contactos, lo cual conlleva al intercambio de información de interés entre diferentes personas, contribuyendo así al flujo

¹¹ “Software libre es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. En grandes líneas, significa que los usuarios tienen la libertad para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Es decir, el «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Para entender el concepto, piense en «libre» como en «libre expresión», no como en «barra libre»” (GNU, 2014).

constante de información/conocimiento. Relacionado con esto último, una de las herramientas más populares para la gestión y desarrollo de conocimiento de manera colectiva son los denominados wikis, que tienen como función permitir la edición continua y colaborativa de información casi siempre textual sobre algún tema a manera de artículo, a diferencia de los blogs, los wikis no tienen autoría y la mayoría están abiertos al público sin la necesidad de registrar una cuenta de usuario. Uno de los principales wikis conocido a nivel mundial es Wikipedia, una enciclopedia que según sus propias estadísticas cuenta hasta hoy con 1 072 662¹² artículos dentro de su versión en español.

Si bien todas las herramientas anteriormente señaladas se encuentran al alcance de cualquier persona con conocimientos básicos de informática y una conexión de internet, existen también sistemas como los LMS o los CMS que son más complejos y requieren de conocimientos especializados en computación para su instalación, configuración y funcionamiento, cabe mencionar que dichos sistemas como se verá a continuación albergan o pueden albergar en su interior a las herramientas ya mencionadas. Estos sistemas virtuales a los que ahora nos referimos, a diferencia de los servicios como son las red social Facebook, o los sitios como Blogger o Wikipedia que se ejecutan y almacenan en servidores pertenecientes a dichas empresas/proyectos, son ejecutados en servidores web privados o de uso personal, por lo cual es el administrador quien se encarga de construir y desarrollar dichos ambientes (ecologías), así como de la correcta configuración del servidor, por servidor nos referimos al hardware (equipo físico) y software (sistema operativo) que se encarga de almacenar y entregar contenido web que puede ser accesible a través de internet, generalmente se utilizan como host (anfitrión) de sitios web o bases de datos, los servidores web al igual que los equipos de computo personales, tienen un disco duro con espacio disponible para almacenar datos, así como ancho de banda y memoria ram o de trabajo para ejecutar dichos datos entre otras características.

¹² <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Estad%C3%ADsticas>

Los LMS arriba nombrados, son sistemas cuyas siglas en inglés corresponden a Learning Management Systems es decir sistemas gestores del aprendizaje, dichos sistemas como su nombre lo indica tienen un fin particular que se relaciona con los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para Ellis (2009), un LMS debe de contar con las siguientes características:

- Administración automática y centralizada
- Servicios autoadministrados y autoguiados
- Reunir y entregar contenidos de aprendizaje de manera rápida
- Consolidar las iniciativas de formación en una plataforma web escalable
- Contar con estándares de portabilidad¹³
- Contenido personalizable y fomentar la reutilización del conocimiento.

A nivel administrativo según el mismo autor (2009), el LMS debe permitir a los administradores gestionar los registros de usuarios y sus perfiles, definir roles, planes



Figura 14. Logo de Moodle

de estudio, visualización gráfica de calificaciones, asignar tutores, permitir la autoría de los cursos, gestión de contenidos, y pagos de los usuarios en caso de ser necesario. De igual modo se debe de poder crear informes personalizados sobre el rendimiento individual y grupal, el sistema también debe ser capaz de programar actividades

para los alumnos, profesores y aulas. Como podemos ver, a grandes rasgos las funciones de los LMS deben de permitir a los usuarios ya sean administradores, profesores o alumnos, realizar un gran número de actividades de manera automatizada y rápida bajo una interfaz amigable y fácil de manejar, para ello en la actualidad existen varios sistemas de gestión del aprendizaje que permiten crear aulas virtuales en las cuales se pueden impartir diferentes cursos. Como casi todo dentro del mundo de la tecnología informática, existen sistemas privativos cuya adquisición y uso requiere de una licencia de paga, ejemplo de estos sistemas son: Blackboard y Desire2learn, los cuales cabe mencionar ocupaban el 61% del mercado

¹³ característica que posee un software para ejecutarse en diferentes plataformas.

educativo en línea según datos de Green (2011). Por otro lado el software libre visto como alternativa a los sistemas y productos de paga, ofrece opciones sumamente interesantes y de calidad, debido a la activa y numerosa comunidad de soporte y desarrollo que sostiene a dichos sistemas. El software mas utilizado de código abierto¹⁴ es Moodle, el cual en 2011 equivalía al 19% del mercado (Green, 2011), y en la actualidad según sus propias estadísticas¹⁵, es utilizado por 67,320,344 usuarios en 7,087,365 de cursos alrededor del mundo. Esta plataforma educativa, además de ser gratuita, ofrece una alta portabilidad, ya que puede ser ejecutada en diversos sistemas operativos como UNIX, Windows, Linux, MACOS etc., de igual modo acepta múltiples entornos de bases de datos para funcionar como son Mysql y Oracle.

Dentro de las funciones de Moodle que permiten el proceso de enseñanza-aprendizaje se pueden destacar las siguientes, mas cabe mencionar que el sistema posee muchas más así como la posibilidad de instalar addons o plugins para enriquecerlo y aumentar sus posibilidades según las necesidades de la organización/usuario. Algunas de las definiciones aquí mencionadas han sido tomadas del sitio web oficial del sistema¹⁶:

- **Foros:** son herramientas comunicativas asíncronas en los cuales los usuarios plantean sus dudas, comentarios y opiniones en relación con algún tema en particular, construyendo de este modo conocimiento colectivo basado en el análisis y reflexión personal.
- **Debate:** por medio de los debates se busca que los usuarios generen conclusiones y acuerdos sobre algún tema o información que ha sido revisado previamente.
- **Chats:** los chats como su nombre lo indica son herramientas utilizadas para mantener conversaciones en tiempo real con otros usuarios.

¹⁴ Los usuarios pueden si lo desean, modificar el código con el que software ha sido programado para ajustarlo a sus necesidades e innovar

¹⁵ <https://moodle.org/stats/>

¹⁶ www.moodle.org

- **Cuestionarios:** son documentos formados por un conjunto de preguntas redactadas de forma coherente, y organizadas con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información que se precisa para medir el aprendizaje de un contenido en particular por parte del usuario. Algunos de los tipos de pregunta y respuesta disponibles para los cuestionarios son: respuesta abierta, de opción múltiple, numérica, escala, casilla, ventanilla etc.
- **Lecciones:** proporcionar contenido en múltiples formatos (videos, documentos de texto, imágenes, diagramas, podcast etc.).
- **Libros electrónicos:** son documentos que contienen información especializada tanto textual como audiovisual que permiten al usuario profundizar sobre temas en particular.
- **Biblioteca digital:** es un acervo documental (multiformato) que puede ser consultado por los usuarios.
- **Encuesta:** Para recolectar datos de los estudiantes, para ayudarle a los maestros a conocer sus alumnos y reflexionar sobre su enseñanza.
- **Taller:** Habilita la evaluación por pares.
- **Tareas:** Les permite a los usuarios subir archivos creados fuera de línea para ser calificados.
- **Wiki:** Una colección de páginas web en donde cualquiera puede añadir o editar información.
- **Base de datos:** Les permite a los participantes crear, mantener y buscar entradas de información dentro de un banco de datos de registros.
- **Gestión de usuarios:** permite tener control y seguimiento sobre los usuarios y las acciones que los mismos realizan dentro del curso, de igual modo permite asignar roles a los usuarios así como crear categorías y clasificar a los participantes según su entidad de pertenencia, institución etc.

Dentro de esta línea de “sistemas gestores”, existe otro tipo que al igual que los LMS se encargan de gestionar usuarios, información y actividades, mas éstos no se enfocan a la educación, sino que su función es la de gestionar contenidos generales (según sea el caso) de manera automatizada y autoadministrada, dicho contenido

puede ser texto simple, imágenes, audio, video, documentos o cualquier otro contenido disponible en la web. Estos espacios en su mayoría son de software libre y existe una gran variedad de productos que se ajustan a diferentes necesidades y reciben el nombre de CMS (*content manager systems*). Ejemplo de éstos son Wordpress, Drupal y Joomla, y son utilizados por agencias de noticias, páginas de emisoras de televisión, así como también por sitios académicos y de universidades.



Figura 15. Logo de Joomla

De manera general podemos decir que la Web 2.0, es el entorno virtual en el cual se involucran equipos (servidores), redes de internet, desarrolladores, aplicaciones dinámicas, recursos informáticos y usuarios que interactúan entre si y con todos los componentes involucrados en la Web. Consecuentemente, la WWW es, como totalidad un hiper-ambiente que se sostiene sobre las redes mundiales de telecomunicación, permitiendo así el acceso en cualquier lugar y en cualquier momento a cualquier persona.

4. METODOLOGÍA

Para el presente proyecto, se construyó, diseñó y programó una plataforma que integra diferentes aplicaciones y sistemas correspondientes a la web 2.0. La plataforma tiene como objetivo ser una ecología “sana” en la cual el flujo de información y la interacción entre los usuarios ocurre de manera libre así como también lo es la posibilidad de conectar con nodos externos y difundir el conocimiento generado. Siendo entonces el sistema aquí expuesto, una posible forma de aplicación de los principios planteados por Siemens (2004), en relación al ciclo de flujo del conocimiento anteriormente descrito.

4.1. Descripción de la plataforma

La plataforma está compuesta de manera esencial por tres grandes sistemas que se considera pueden integrar los principios conectivos del aprendizaje. Dichos sistemas son en primera instancia un CMS que sirve como núcleo integrador de la plataforma, el CMS utilizado para este proyecto es Joomla en su versión 2.5, se decidió utilizar dicho sistema debido a la posibilidad de instalación de múltiples plugins, así como por sus opciones para la gestión de usuarios y publicación de artículos. Joomla al ser el “núcleo” de la plataforma, funciona como el espacio con el cual el usuario interactúa de manera inmediata al ingresar a la URL del proyecto.¹⁷ Una vez que el usuario ha tecleado la dirección electrónica correspondiente, se accede a la página de inicio del sistema en la cual se encuentra el menú del mismo que está compuesto por las siguientes secciones: Inicio, El proyecto, Revista, Cursos en Línea y Red social. A un lado de éste, se localiza un pequeño buscador interno, y debajo del menú ya mencionado, aparece una imagen compuesta por una nube de palabras relacionadas con el conectivismo y las TICS, del lado derecho de la misma se encuentran dos pequeños bloques, uno con una breve descripción del sitio y otro con

¹⁷ www.cuved.unam.mx/conectivismo

un botón azul para iniciar sesión dentro del sistema con Facebook, así como los vínculos para recuperar la contraseña etc.



Figura 16. Página principal de la plataforma

En cuanto al diseño gráfico se refiere, cabe mencionar que para esta plataforma no se hicieron muchas modificaciones a la apariencia por defecto de los sistemas implicados, mas si se “retocaron” ciertos detalles de las hojas de estilo de Joomla correspondientes a la plantilla Protostar como fueron el color de fondo, los colores de tipografía etc. De igual modo el software utilizado para la edición de imágenes, logotipos y algunos botones fue Photoshop CS6.

En lo que se refiere a los distintivos gráficos del sistema, se diseñó un logotipo y dos banners, siendo uno de éstos la nube de palabras ya mencionada, se tomaron en cuenta los colores institucionales de la UNAM (ocre y azul) para diseñarlos. El logotipo de la plataforma se compone de un símbolo llamado Caosfera que de manera general se podría decir que representa al caos, a dicho símbolo se le agregó una serie de líneas y puntos a su alrededor para formar una red de conexiones entre dichos puntos (nodos), haciendo así referencia a algunos de los supuesto básicos del conectivismo como son la teoría del caos, las conexiones y las redes.

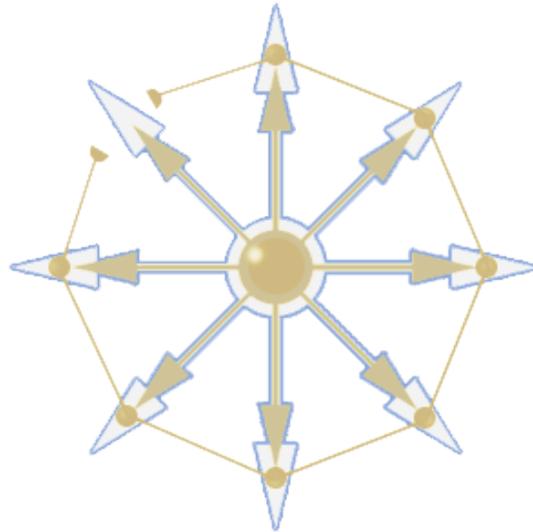


Figura 17. Logotipo de la plataforma.

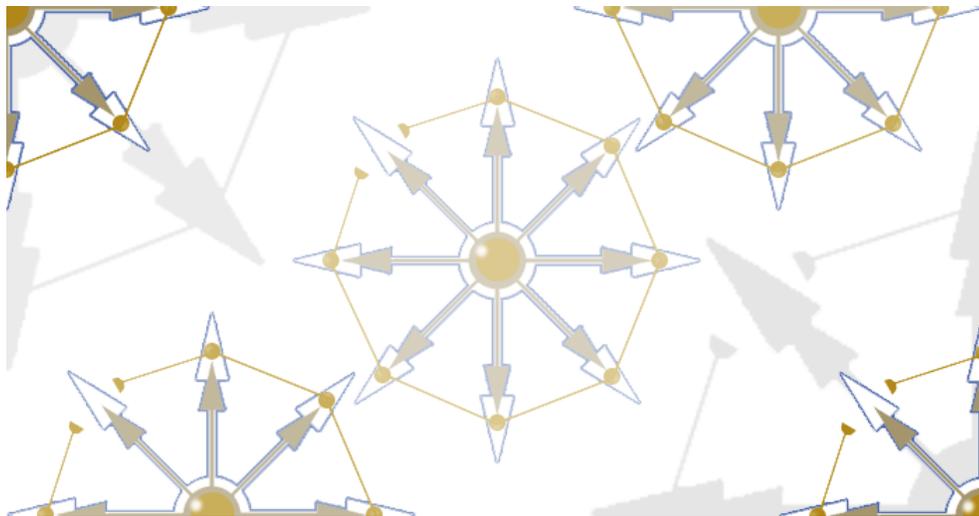


Figura 18. Banner utilizado en algunas secciones de la plataforma.

Como ya se ha mencionado el menú del sistema a nivel front-end (lo que el usuario ve), se compone de cinco grandes secciones, de las cuales tres de ellas (Revista, Cursos en línea y Red social) son de vital importancia para la ecología del mismo. A continuación se describen las secciones de la plataforma:

- **Inicio:** en ella el usuario ingresa al sistema, se puede registrar o iniciar sesión con su cuenta personal de Facebook.

- **El proyecto:** se compone de una breve descripción de la plataforma y sus objetivos, así como también se menciona su pertenencia al proyecto de investigación PAPIME **PE 302812** de la UNAM FES Iztacala.

- **Revista:** esta sección compromete en gran medida al ciclo de flujo de conocimiento, pues en ella se publicarán a manera de producto audiovisual o textual, los resultados individuales de todo el proceso de aprendizaje, es decir que esta sección como su nombre lo indica fungirá como una revista en la cual cualquier persona (usuario o invitado) podrá revisar los contenidos realizados por los usuarios y retroalimentarlos en el apartado de comentarios, de igual modo dichos contenidos podrán ser compartidos con un solo clic en Facebook, Twitter y Google+, así como agregados al activity log del Facebook de los visitantes. Haciendo así difusión del conocimiento generado en la plataforma, y fortaleciendo situaciones dentro de la ecología que ayudan a cumplir con el ciclo de flujo de Siemens antes mencionado.

- **Cursos en línea:** esta sección es una de las más importantes para la plataforma, pues en ella los usuarios llevarán acabo las actividades académicas “formales”. Dicha sección está compuesta por un LMS (Moodle), en el cual se oferta un curso de matrícula abierta, es decir cualquier persona (con una cuenta de Facebook) puede registrarse y tomar dicho curso. Cabe mencionar que lo “innovador” aquí, es que el usuario no tiene que iniciar sesión en repetidas ocasiones dentro de diferentes sistemas, sino que el aula virtual (Moodle) ha sido integrada con un complemento al CMS Joomla. Dentro del aula el usuario puede realizar todas las actividades dispuestas para el curso, siendo éstas las descritas en el apartado LMS del capítulo sobre la Web 2.0 de este trabajo.

- **Red social:** Al igual que la anterior, esta sección es de suma importancia dentro de la ecología, pues se compone de un sistema¹⁸ que emula en su funcionalidad a las redes sociales como Facebook, siendo entonces un espacio en el cual los usuarios podrán compartir comentarios (estados) fotografías, crear grupos, eventos y agregar a otros usuarios como amigos dentro de dicha red social. Cabe mencionar que con la instalación de un plugin, toda actividad (estados) publicada dentro de la red social de la plataforma, será publicada de manera automática en el muro del Facebook personal de los usuarios, lo cual permite que las dudas sobre la temática a estudiar y la información aquí expuesta, circule de manera libre dentro de la red, tanto personal como masiva, rompiendo así las barreras “físicas” típicas de los sistemas de aprendizaje, pues con esta aplicación, el sistema pasa a ser una plataforma que permite y fomenta conexiones abiertas a nodos externos y difunde la información y el conocimiento en ella generada de manera rápida y eficaz.

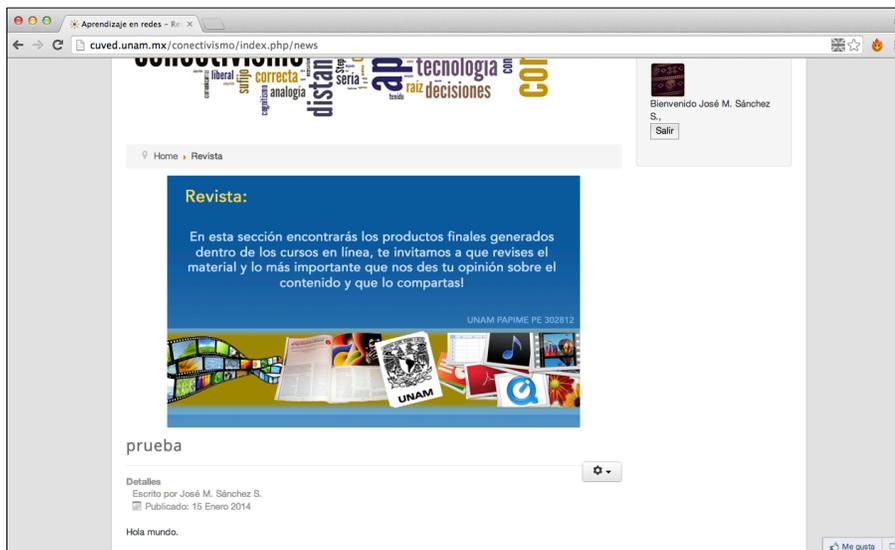


Figura 19. Revista

¹⁸ www.jomsocial.com



Figura 20. Aula virtual

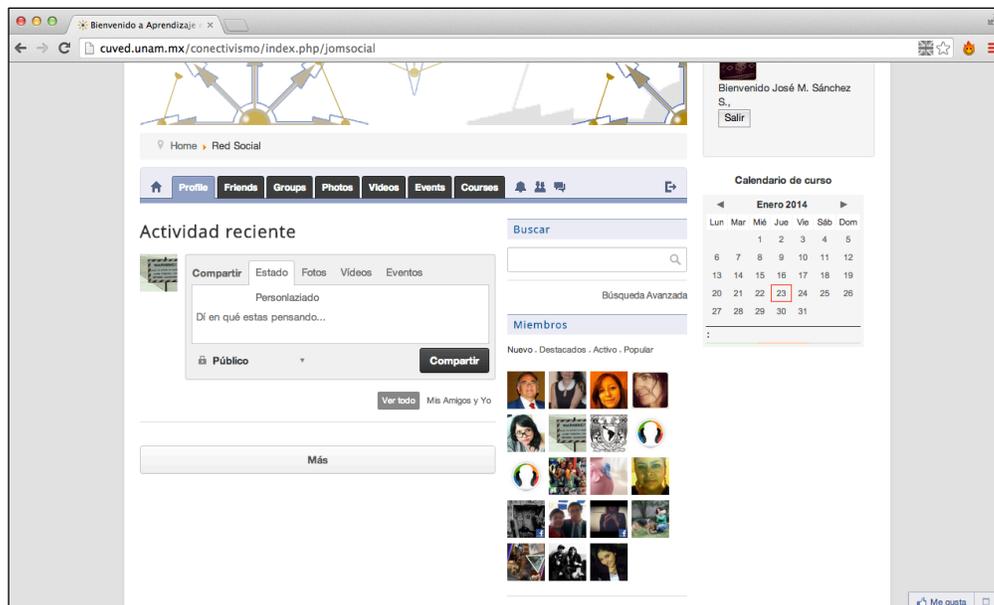


Figura 21. Red social

4.2. Desarrollo de la plataforma

Una vez revisados los principios básicos del conectivismo como teoría del aprendizaje para la era digital, se pensó en herramientas web que pudieran fomentar su aplicación de una forma simple y clara para el usuario o aprendiz. Como ya se ha mencionado, se decidió integrar tres sistemas que en su conjunto conforman la plataforma que aquí se expone, dichos sistemas son el CMS Joomla 2.5, el LMS Moodle 2.4 y una aplicación para redes sociales denominado Jomsocial que podría ser considerada como un plugin de Joomla. Cabe repetir que Moodle y Joomla son sistemas de software libre y por ende gratis, por el contrario Jomsocial es una aplicación privativa y su licencia cuesta dinero.

Una vez decido qué aplicaciones eran las indicadas para construir la plataforma, se dispuso a trabajar en el servidor, para ello se hizo uso de una partición dentro del servidor cuved.unam.mx que corre sobre el sistema Linux CentOS. Dicho servidor web pertenece al Consorcio Universitario Virtual de Educación a Distancia, cuyo responsable es el Dr. Arturo Silva Rodríguez de la FES Iztacala y brinda servicios de aulas virtuales a la comunidad universitaria. Una vez creada la carpeta /conectivismo dentro del servidor ya mencionado, se generó un usuario dentro de SQL para poder crear y administrar las bases de datos que sostienen a los sistemas utilizados y que componen nuestra plataforma. Ya con el servidor preparado y probado, lo siguiente fue descargar los paquetes oficiales de los dos sistemas ya mencionados de sus sitios web (www.joomla.org y www.moodle.org) desempaquetarlos y subirlos al servidor vía SFTP¹⁹. Una vez subidos todos los ficheros necesarios, se realizó la instalación de los sistemas y la creación de dos bases de datos requeridas por medio de PHPMYAdmin.

Con los sistemas ya en línea y corriendo satisfactoriamente, se dio paso a la planeación, organización y diseño del sitio, esta fase del proceso incluyó el diseño gráfico y la generación de las secciones anteriormente descritas. Es necesario

¹⁹ Protocolo de transferencia de archivos por canal seguro

aclarar que Moodle y Joomla son sistemas separados y que no tienen ninguna relación oficial entre si, mas gracias a un plugin²⁰ gratuito es posible integrarlos, dicho plugin se compone de un paquete de ficheros que requieren ser subidos al servidor e instalados y configurados tanto en Moodle como en Joomla y una base de datos en SQL que funge como “puente” entre ambos sistemas. Cabe mencionar que la instalación de dicho complemento es un poco tediosa mas fácil de lograr gracias a la documentación proporcionada por la comunidad de desarrolladores.

Una vez que Moodle y Joomla ya habían sido fusionados, se compró el software de Jomsocial, se creó su correspondiente base de datos en SQL y se instaló y habilitó dentro de Joomla. Una pieza clave que permite a esta plataforma realizar el proceso conectivista de una forma fácil y “natural” para los usuarios de la web 2.0., fue la adquisición de otro software²¹ privativo que permite integrar a Joomla y sus derivados como Jomsocial con Facebook, permitiendo así el registro de usuarios dentro de la plataforma con su cuenta de Facebook, lo cual facilita el proceso de inscripción en la misma y su difusión. Para que dicho plugin funcionara correctamente, se creó una aplicación como desarrollador de Facebook llamada Aprendizaje en redes que utiliza Opengraph, dicha aplicación permite a los usuarios registrados en la plataforma poder compartir contenidos de la misma en sus muros personales de Facebook, así como también postear acciones de manera automática como “José ha leído X artículo en Aprendizaje en Redes” dentro del registro de actividad de los visitantes de la sección de Revista. De igual modo y como ya se ha mencionado, la fusión de la plataforma y Facebook permite que todos los estados que se publican dentro de la sección de Red social sean publicados de manera automática dentro del muro de Facebook de los usuarios registrados.

Por último una vez que la plataforma ya estaba integrada y funcionando como un todo, se pensó en cual sería el tema del curso que se ofrecería a los usuarios, ya que la impartición de un curso en línea es el pretexto perfecto para poder analizar de

²⁰ Si se desea conocer el nombre de las extensiones contacte al autor de este trabajo.

²¹ Ibíd.

cerca el proceso conectivista de aprendizaje. Después de una larga lista de posibles temáticas a abordar, finalmente se decidió que la idónea sería aprendizaje basado en problemas (ABP)²², ya que la temática en si misma requiere de una participación sumamente activa por parte del usuario.

4.3. El curso

Como se menciona en el apartado anterior, la oferta educativa de la plataforma consiste en la impartición de un curso de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), dicho curso es de matrícula abierta y cualquier persona con cuenta de Facebook e interés en el tema puede inscribirse y participar en él. El curso está compuesto de dos fases; la teórica y la práctica, y a su vez cada una de éstas se divide en múltiples actividades.

Una vez que el participante del sistema o ecología propiamente dicho, se inscribe en la misma autenticándose con sus credenciales de Facebook, tiene que participar en un foro ubicado dentro de la sección de Aula, en el cual el profesor del curso (quien podría ser un *hub*²³) le da la bienvenida y explica de manera general las secciones de la ecología, su objetivo y función (véase “descripción de la plataforma en el capítulo anterior”), una vez leídas, el usuario si así lo desea tiene que presentarse dentro del foro, posteriormente se le invita a ingresar en la sección de Red social y publicar un comentario desde la misma relacionado con su reciente comienzo en el curso, ya que de este modo el participante comprenderá el funcionamiento de esta sección al ver publicado dicho comentario en su muro personal de Facebook, de igual modo el usuario puede personalizar su perfil dentro de nuestra Red social. Ya familiarizado con tales secciones, se procede a iniciar la primera lección teórica del curso, la cual se titula “Antecedentes del ABP”, en dicha lección se da una breve explicación de los fundamentos del Aprendizaje Basado en Problemas, al final de la misma se incluye un pequeño cuestionario de cinco preguntas de verdadero o falso

²² Se agradece la cooperación de la Lic. Guadalupe Moreno quien facilitó la parte teórica de este curso.

²³ ver tema 3.2 del presente trabajo

relacionadas con el tema. Una vez concluidas tales actividades el usuario continúa con la siguiente que lleva por nombre “Fases del ABP”. En esta actividad se le explican principalmente a manera de lección los pasos a seguir de la técnica de ABP y sus aplicaciones, de igual modo se incluye la historia del ABP y sus supuestos teóricos más relevantes, cabe mencionar que en esta fase el curso no plantea ninguna interacción entre usuarios, sino que éstos sólo interactúan con el material teórico en texto, imágenes y videos dispuesto para estas lecciones.

Orientar las reglas de la actividad y el trabajo en equipo. Sabemos que, en ocasiones, trabajar en grupo puede crear tensiones, malestar entre los miembros, descoordinación, etc. Estos conflictos dentro de los grupos suelen ser beneficiosos para el crecimiento del grupo, si se solucionan adecuadamente. Para que estos problemas, cuando surjan, no entorpezcan demasiado el trabajo de los equipos, el docente puede proponer el reparto de roles dentro de los grupos. El coordinador, gestor de tiempos, moderador, etc. pueden ser algunos ejemplos. Todos los estudiantes, aparte de desempeñar estos roles, deben participar activamente en el trabajo común.

Establecer un tiempo y especificarlo para que los alumnos resuelvan el problema y puedan organizarse. El tiempo puede abarcar determinadas horas, días e incluso semanas, dependiendo del alcance del problema. No se recomienda que el tiempo dedicado al problema sea excesivamente extenso ya que los alumnos pueden desmotivarse. También se pueden seleccionar los momentos en los que los alumnos estarán en el aula trabajando y aquellos en los que no necesitarán (si no lo desean) estar en la clase.

Organizar sesiones de tutoría donde los alumnos (a nivel individual y grupal) puedan consultar con el tutor sus dudas, sus incertidumbres, sus logros, sus cuestiones, etc. Este espacio ofrece al tutor la posibilidad de conocer de primera mano cómo avanza la actividad y podrá orientarles, animarles a que continúen investigando, etc. Las tutorías constituyen una magnífica oportunidad para intercambiar ideas, exponer las dificultades y los avances en la resolución del problema.

Retroceder Avanzar

Figura 22. Pantalla del curso de la lección de “Fases del ABP”.

Pregunta 1
Sin responder aún
Puntúa como 2,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

En el modelo ABP se deben de seleccionar los objetivos que se enmarcan dentro de las competencias establecidas en la materia pretendiendo que los alumnos logren la actividad.

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Pregunta 2
Sin responder aún
Puntúa como 2,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

Como paso previo a la planificación y utilización del ABP se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

- Que los conocimientos de los que ya disponen los alumnos son suficientes y les ayudarán a construir los nuevos aprendizajes que se propondrán en el problema.
- Que el contexto y el entorno favorezca el trabajo autónomo y en equipo que los alumnos llevarán a cabo (comunicación con docentes, acceso a fuentes de información, espacios suficientes, etc.)

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Pregunta 3
Sin responder aún
Puntúa como 2,00
Marcar pregunta
Editar pregunta

En el modelo ABC se debe de **Organizar** sesiones de tutoría donde los alumnos (a nivel individual y grupal) puedan consultar con el tutor sus dudas, sus incertidumbres, sus logros, sus cuestiones, etc. Este espacio ofrece al tutor la posibilidad de conocer de primera mano cómo avanza la actividad y podrá orientarles, animarles a que continúen investigando, etc. Las tutorías constituyen una magnífica oportunidad para intercambiar ideas, exponer las dificultades y los avances en la resolución del problema

Seleccione una:

Verdadero

Falso

Figura 23. Pantalla de cuestionario “Antecedentes del ABP”

Concluida la fase teórica del curso antes mencionada, se da inicio a la fase práctica, la cual consiste en una serie de actividades en las cuales el participante tiene que interactuar de manera libre y abierta con la red de internet, pues algunas de las tareas propuestas son:

1. De entre una lista de problemas, el usuario selecciona el que sea de su interés para investigar, cabe mencionar que más de un participante seleccionará el mismo tema, por lo cual habrá un foro por cada tema (De contenido), en este foro los usuario deberán iniciar la práctica con una lluvia de ideas y exponiendo sus conocimientos generales sobre el tema. El profesor se encargará de fomentar la participación de los usuarios.
2. Una vez seleccionado el tema y realizada la lluvia de ideas, se hace uso de la sección de Red social de la ecología para plantear preguntas o postear información en Facebook sobre el tema.
3. Se comienza la búsqueda de información en la red, ya sea a través de buscadores, enciclopedias etc. De igual modo las respuestas obtenidas en el post de Facebook son tomadas en cuenta.
4. Conforme el usuario va encontrando información convincente, éste la publica a manera de resumen dentro del foro de contenido ubicado en el Aula, en este punto la interacción entre usuarios del curso, así como del profesor es esperada, ya sea dentro del foro o en la Red social, de igual modo los avances personales de la investigación (problema), se van comentando en Facebook por medio de la Red social de la ecología²⁴.
5. Paralelo al punto anteriormente mencionado, cada que el usuario decide que X información es relevante y veraz para resolver el problema, éste la va

²⁴ Recordemos que la sección de Red social publica de manera paralela los *posts* de los usuarios en su muro personal de Facebook sin necesidad de salir de la plataforma.

añadiendo como nodo a un mapa personal de conexiones realizado como red, (por ejemplo: 1.artículo sobre esquizofrenia de Wikipedia→2.DSMIV→3.Breuler→4.Recomendación de X recurso por parte de un amigo en Facebook→...), los otros usuarios pueden ver dichos mapas, ya que en ellos pueden encontrar recursos (nodos) útiles para su búsqueda.

6. Una vez realizada la investigación y recopilación de información, el usuario debe de estar satisfecho con su búsqueda y posible solución al problema, cabe mencionar que dicha resolución depende de la habilidad de cada usuario para moverse por la red.
7. Se realiza una infografía, Podcast, video, ensayo o una presentación en PowerPoint explicando el problema y su respuesta.
8. Dicho producto final es publicado en la sección de Revista de la plataforma, de igual modo el participante debe de publicarlo por medio de la Red social de la plataforma en su Facebook personal, así como hacer uso de los botones me gusta y compartir de la sección de Revista para atraer visitantes a la misma.
9. Feedback, la publicación del producto final atrae visitantes y público a la ecología y con ellos retroalimentación externa, si bien en esta parte la retroalimentación es evidente, cabe mencionar que ésta ocurre de manera externa vía Facebook durante casi todo el proceso (véase el punto 2), así como también de manera interna en los foros y Red social.

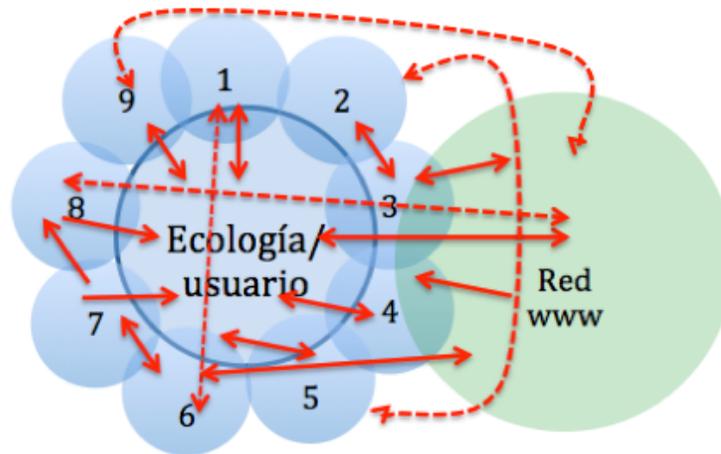


Figura 24. Diagrama que muestra las actividades (números) de la fase práctica del curso y su interacción al interior de la ecología y con las redes externas.

Como se ilustra en la figura 22, el proceso de aprendizaje, es un proceso no lineal ni estático, pues la constante interacción al interior de la ecología, y de ésta con la red externa (www), provoca que las actividades y el curso de las mismas se modifiquen unas a otras, ya sea de manera “regresiva” o “progresiva”, mostrando así la relación de todo con todo.

4.4. Objetivos y “productos” conectivistas del curso

Como se ha podido observar en los subtemas anteriores de este capítulo, la plataforma educativa²⁵ construida para el presente trabajo, más allá de ofrecer cursos en línea, tiene objetivos acordes al conectivismo, el cual plantea como ya se ha dicho; la generación de ecologías (espacios de aprendizaje virtuales) en donde los estudiantes puedan crear sus redes de nodos de conocimiento para llevar a cabo actividades de aprendizaje.

El curso de “Aprendizaje Basado en Problemas” anteriormente descrito, es una propuesta que se considera cumple con lo establecido por el referente teórico ya

²⁵ <http://cued.unam.mx/conectivismo>

mencionado, pues el espacio ecológico para aprender del tema es abierto, adaptativo, descentralizado y tolera la experimentación y los fallos, de igual modo refleja sencillez, e incluye herramientas para el diálogo y hacer conexiones.

Si bien para el presente trabajo la aplicación del curso no pudo llevarse a cabo²⁶ por múltiples cuestiones ajenas al mismo, cabe mencionar que cumple con las características propuestas por Siemens mencionadas en Ávila (s/f) que una ecología de aprendizaje debe incluir, siendo éstas mencionadas en la siguiente tabla (en la columna de la izquierda se enlistan los aspectos propuestos por Siemens, mientras que en la derecha lo realizado para la plataforma que se construyó):

Tabla1. Características de la ecología/plataforma:

Siemens	Plataforma
•Un espacio para la conexión entre expertos y principiantes	Interacción constante dentro de la plataforma entre profesor/aprendiz
•Un espacio para auto expresarse	Secciones de Red social y Revista
•Un espacio para el debate y el diálogo	foros, Red social
•Un espacio para buscar conocimiento almacenado	foros de contenido en el aula y redes externas (www).
•Un espacio para aprender de una manera estructurada	Fase 1: Lecciones teóricas y cuestionarios.
•Un espacio para comunicar nueva información y conocimiento e indicadores de cambio en el campo de la práctica	Foros, Red Social, Revista y fusión con Facebook.

²⁶ Aunque el curso no se realizó, cabe mencionar que en un corto periodo de tiempo y con nula publicidad, se inscribieron 19 usuarios a la plataforma.

De igual modo cabe mencionar que dentro de la ecología desarrollada, el trabajo de los “Producers” anteriormente descritos es fomentado, ya que se espera compromiso por parte de los usuarios inscritos así como también el libre flujo de la información a través de las diferentes secciones de la plataforma, situación que en conjunto con la publicación de los productos finales individuales en la Revista, los cuales son multiformato, genera un sentido de comunidad en los participantes. De igual modo con la aplicación y análisis de este curso, se harían observables los diferentes “tipos” de usuario que participan en la ecología y cómo lo hacen, pues recordemos que Nichani (2001), propone a los Trendsetter, Genios y Vendedores, así como también son parte de las comunidades en línea los Posters (posteadores) y Lukers (mirones)²⁷

Por otro lado se puede decir que mediante la utilización de este sistema, se contribuye con el “ciclo de flujo de conocimiento” explicado dentro del tema 3.2. de este trabajo, siendo parte sustancial de dicho ciclo y de la vida misma de las ecologías la retroalimentación, tanto “intraecológica” como externa, lo cual se considera cubierto en esta plataforma, pues la interacción de los participantes dentro de los foros y Red social, así como la inclusión de plugins sociales como son los botones de “me gusta”, compartir en Facebook, Twitter etc. y la posibilidad de los visitantes para dejar comentarios en la revista y de los usuarios de responderlos, promueven la comunicación de éstos con el mundo y entre ellos mismos, situación que conlleva a la reflexión, y aclimata y adapta a la ecología, a la vez que la fortalece pues recibe conexiones.

Finalmente, debemos tener en cuenta que la creación de mapeos por parte del usuario en la actividad cinco de la fase práctica del curso, hace que éste se haga “consciente” de las conexiones que realiza, pues de este modo irá generando una red virtual de nodos de confianza que le permitirá estar actualizado y en el futuro hacer nuevas conexiones a dichos nodos e incluir otros como lo menciona Redecker

²⁷ Véase figura X en el tema 3.2.

(2009), en relación a la ruta del aprendizaje, lo cual indudablemente mejorará sus habilidades para reconocer patrones y sus competencias para moverse en la red y el universo informático, siendo esto en parte los objetivos del conectivismo.

Una vez más, es importante recordar que lo interesante aquí es que el aprendizaje ocurrido se está llevando a cabo en la red, pues los nodos conectados por el individuo, así como la actualización de la información, los cambios que éstos puedan sufrir, y la información misma, se genera y ocurre en lo virtual y no en la cabeza de las personas, siendo la plataforma y curso aquí propuestos, una posible opción para poder conocer de cerca dicho proceso de aprendizaje y analizar los canales por los cuales circula y cómo lo hace.

CONCLUSIONES

“Man Machine, pseudo human being
Man Machine, super human being”²⁸

Como pudimos observar a lo largo de este trabajo se abordan múltiples cuestiones relacionadas con el aspecto tecnológico de la educación en nuestros días, siendo particularmente importante que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), son herramientas que pueden aplicarse al servicio de una sociedad más justa y democrática que se ajuste a los planteamientos de las sociedades del conocimiento, mas para ello es necesario reducir la brecha digital, pues esto conllevaría a la disminución de la desigualdad entre las clases con acceso a la tecnología y las que no lo tienen, situación que indudablemente transformaría al sistema económico, pues cuando hablamos de tecnología, no sólo hablamos de infraestructura ni de aparatos electrónicos, sino como pudimos ver en el capítulo uno, la tecnología es información, y la información es conocimiento, y éste tiene valor y a su vez genera dinero, pues en él se sustenta el sistema económico post-capitalista, por lo cual valdría la pena explotar el potencial de la conectividad para fines constructivos como son la libertad de expresión y más importante aún el acceso a la información, pues posiblemente ya es momento de que el conocimiento deje ser un “lujo”, y si bien la internet no es la salvación del mundo, ni el estandarte de los marginados, si es una herramienta eficaz a la hora de hacer llegar la información y la formación a comunidades alejadas o personas con impedimentos como es en el caso de la educación a distancia.

Un aspecto interesante abordado durante este trabajo, es la idea del individuo que aprende de la red “inteligente” y en ella, pues hoy día como pudimos leer, el conocimiento ya no está dentro de los seres humanos, si bien esto no es nuevo, ya

²⁸ Canción de Kraftwerk
(https://www.youtube.com/watch?v=cQe9eK_4U0U)

que dicha situación podríamos decir existe desde que surgió la escritura, nunca antes ningún medio había sido capaz de transformarse y regularse a si mismo ni de crecer de manera estructurada como lo hacen el internet y las redes informáticas en general, siendo la primera una red lógica única de alcance mundial, lo cual permite a cualquier ser humano con herramientas y conocimientos básicos de computación conectarse a ella.

Dicha situación ocasiona que las teorías clásicas del aprendizaje no tengan el suficiente alcance para estudiarle, pues éstas siguen ubicando al aprendizaje como algo que ocurre en las personas, pues por ejemplo el cognitismo propone el almacenamiento y acomodación de la información externa en la mente de la persona por medio de esquemas objetivos de la realidad, mientras que el constructivismo dispone la construcción de esquemas mentales subjetivos generados de un proceso de negociación con el otro, y la construcción de significado personal una vez más al interior de las personas. Por lo cual considero que lo valiosos de este trabajo, es que la propuesta que se hizo, ha sido generado bajo una visión completamente diferente, lo que a momentos puede confundir, mas de manera personal considero que el Conectivismo es una aproximación teórica que si bien aún tiene mucho huecos que hay llenar con estudios e investigaciones futuras, logra abarcar de manera más completa el aprendizaje en nuestros días, pues como éste plantea, el acto de aprender ya no ocurre únicamente en la mente o conducta de las personas, sino que es un proceso observable que ocurre en las redes virtuales de información y que se almacena en dispositivos electrónicos, planteando así una visión nueva y completamente diferente tanto del ser humano como del mundo en el que se desenvuelve, pues ante nuestros ojos está el futuro, el futuro que es hoy, en el cual las personas ya no tenemos que vivir de manera personal las experiencias para poder significarlas ni mucho menos, sino que es gracias a la tecnología que podemos vivir y aprender a través de los otros, el otro como recurso, el otro entendido como nodo, como información, pues en nuestras mentes ya no almacenamos los recursos (al otro) ni la información en si misma, sino que en ella considero, se generan “ligas” que apuntan a recursos externos almacenados en la virtualidad, es como si en esta era digital tuviéramos una extensión de nuestros cerebros y de nuestros procesos

cognitivos en los dispositivos electrónicos y en las redes donde conectamos con la información, la cual eventualmente “caduca”, mas es gracias a la generación de estas conexiones con lo virtual, que la correcta identificación de patrones nos lleva a incluir nodos de “calidad” a nuestras ecologías y redes personales, lo cual nos permitirá estar actualizados en nuestras áreas de interés.

Si bien el modelo conectivista está sujeto a varias críticas en cuanto a su estatus como teoría, hay que tener en cuenta que éste no se propone así mismo como una teoría del desarrollo humano, sino que es una propuesta que nos invita a reflexionar sobre el papel de la tecnología en nuestras vidas como “ente” formador, pues sería negar la realidad si negáramos el aspecto formador del internet, pues la educación no formal que en ella ocurre, es cada día más importante, ya que ésta resuelve dudas y enseña a los individuos aspectos prácticos de la vida de manera inmediata que posiblemente les tomaría muchísimo tiempo aprender de forma tradicional, por lo cual en este trabajo se invita a pensar en propuestas de intervención educativa acordes a los planteamientos de este innovador enfoque, por tanto la construcción de la plataforma que aquí se presentó, funge como una posible opción que nos permita conocer el valor de los espacios educativos diseñados bajo esquemas conectivistas, que como vimos proponen la apertura del sistema, situación contraria a lo propuesto por otros modelos que siguen conceptualizando la educación como algo cerrado que sólo ocurre dentro de las aulas (físicas o virtuales), siendo que el conocimiento es un fluir constante de información, opiniones y hechos que requieren ser comentados, confrontados validados o desechados, y esto sólo se logra con el libre fluir de los aprendices y los expertos por el mundo, el mundo de hoy, que son las redes y lo virtual. Relacionado con este punto, algo que se considera de valor sobre la plataforma aquí presentada, es la inclusión y utilización de tecnologías sociales como Facebook como herramientas educativas, pues esto permite el fluir del conocimiento más allá de las aulas, llevando así la educación a terrenos que se alejan de lo “académico”, mas no por eso la opinión pública sobre algún tema deja de ser valiosa, incluso se espera que con la inclusión de Facebook a la plataforma, sean contactos externos al ambiente académico quienes puedan fungir como nodos para encontrar información, pues nunca sabemos quién en nuestras redes sociales puede conocer

del tema que estamos investigando, o posiblemente tiene relación con algún experto del mismo y nos pone en contacto con él por medio del Facebook, en fin las posibilidades son muchísimas.

Por otro lado, un aspecto que vale la pena resaltar, es que las teorías que describen el aprendizaje, deben reflejar los ambientes sociales subyacentes, por lo cual es natural que el constructivismo y las otras teorías, no vislumbren ciertos aspectos del aprendizaje de hoy día, pues el contexto histórico y social en el que se generaron era completamente distinto al que vivimos ahora, y si bien, cada teoría tiene sus bases epistemológicas y fundamentos históricos muy firmes y válidos, algunos de los aspectos que les caracterizan podríamos decir se encuentran presentes de manera implícita en el conectivismo, siendo éste posiblemente un nuevo estadio en la evolución de las teorías del aprendizaje, por ende no algo contrario a ellas, pues por ejemplo las cuestiones de negociación con el otro, y la creación de significado personal tan importante de las teorías constructivistas, están de una u otra forma presentes en el conectivismo, por ejemplo cuando el aprendiz conecta con la información y evalúa las tendencias, pues algo indiscutible es que la información disponible en la red, es un producto cultural que trae consigo creencias e ideologías pertenecientes al grupo de origen del individuo que ha subido dicho recurso a la red, por lo cual el acto en si mismo de decidir si se incluye o no dicho nodo como parte de la red personal de conocimiento del aprendiz, está sujeto a su propio sistema de creencias culturales y significados personales, y si bien no siempre ocurre un proceso de negociación directa con el otro, el choque cultural entre las ideologías será un acto decisivo para la inclusión de dicho nodo, mas aquí lo interesante es que dicha decisión puede movernos hacia una cultura más global, en donde convivan sin conflicto por ejemplo las ideas de oriente con las de occidente transformando así no sólo el aprendizaje, sino la cultura, pues en la www no hay fronteras. De igual modo aspectos relacionados con la cognición como los propuestos por las teorías cognitivas, están siendo aplicados todo el tiempo desde el conectivismo, pues las redes son en esencia esquemas dentro de los cuales circula energía, en este caso información, por lo cual entender el proceso de acomodación de un recurso dentro de las redes virtuales, inevitablemente nos hace pensar en los procesos descritos por

los teóricos de la cognición ya que como lo menciona Rodríguez (1997), los primeros desarrollos en el área de la inteligencia artificial fueron los probadores de teoremas matemáticos y de lógica formal, lo cual representó el punto de partida de nuevas áreas de investigación sobre la inteligencia en particular y sobre la cognición en general. Y por último en cuanto al conductismo se refiere, el acto mismo de utilizar una computadora y las habilidades que implica el poder moverse de manera correcta en las redes, son en si mismas conductas que requieren ser aprendidas, ya que por ejemplo el aprender a buscar exitosamente recursos en internet visto operacionalmente depende en gran medida de los reforzadores y las contingencias ambientales provistas en la virtualidad.

Con esta serie de ejemplos y conclusiones, no se pretende hacer del conectivismo algo ecléctico ni mucho menos, ya que cada teoría es en si misma una forma de entender al ser humano y al mundo. Y algo que debemos de tener siempre en cuenta es que el acierto del **Conectivismo es que sitúa al aprendizaje y todo lo que éste conlleva como puede ser lo anteriormente ejemplificado; en lo virtual, en las redes informáticas y ya no en las personas**, mas nunca está de más ver las conexiones existentes entre una cosa y otra, pues de este modo podemos enriquecerlas, y al final del día generar ambientes y productos educativos que beneficien a los aprendices no formales, a los estudiantes, expertos y a todo el sistema educativo y por ende a la sociedad en general.

Por último cabe mencionar que para futuras investigaciones sería interesante poner en marcha la propuesta tecnológica que aquí se presenta, pues ello nos permitiría estudiar de manera activa los principios conectivistas del aprendizaje, y conocer qué sucede con los actores de esta ecología en particular y con la información que por ella circula, para tales motivos podrían utilizarse técnicas como la minería de datos.

Referencias bibliográficas

- Aguilar I. E., La instrucción programa: el condicionamiento operante en la educación (2010), <http://esmok.blogspot.mx/2010/06/la-instruccion-programada-el.html> Visitado: 20/01/2014
- Andión G. M., (2011), La integración de las TICS a la educación formal como problema de investigación, *Reencuentro*, 62, 10-19
- Ávila V. M., El conectivismo, (s/f) <http://www.slideshare.net/jenrrito/el-conectivismo-25181813> Visitado: 15/03/2014
- Baudrillard J., (1978), *Cultura y simulacro*, España, Ed. Kairós.
- Bruns, A., Humphreys, S., Wikis in teaching and assessment: The M/Cyclopedia project, *Proceedings of the International Symposium on Wikis*, (2005), <http://www.wikisym.org/ws2005/proceedings/> Visitado: 19/12/2013
- Brunner J. J. (2003), *Educación e Internet: la próxima revolución*. México, Ed. Fondo de Cultura Económica.
- Bolívar, M. (2009). ¿Cómo fomentar el aprendizaje significativo en el aula? *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 3, 1-6
- Bustos S. A., (2010), Los Entornos Virtuales Como Espacios De Enseñanza Y Aprendizaje, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15, 163-184.
- Casaubon J, I., el concepto de caos en la física en mecánica clásica y

cuántica (s/f)

http://www.ub.edu.ar/revistas_digitales/Ciencias/Vol6Numero5/articulos.htm

Visitado: 18/12/2013 Visitado: 28/11/2012

- Castells M., (1996), La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Vol. 1 Ed. México siglo XXI
- Cruz R. J., García, G., C. (1985), La educación a distancia en su búsqueda de legitimidad, Caracas, Ed. CRESALC.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Sinéctica*, 25, 1-24
- Ellis R. K., (2009), Field Guide to Learning Management Systems, EEUU, Ed. Learning Circuits
- Elizondo M. J., (2009) El individuo ante el tiempo atemporal, Revista Argumentos, UAM-X , 22, 81-90,
- Fidalgo A., La máquina de enseñar de Skinner: El comienzo, (2008), <http://innovacioneducativa.wordpress.com/2008/04/15/la-maquina-de-ensenzar-de-skinner-el-comienzo/> Visitado: 26/02/2014
- FUNDESCO (1998), Teleformación. Un paso más en el camino de la formación continua. Madrid, Ed. Fundesco.
- Garduño V. R., (2005), Enseñanza virtual sobre la organización de recursos informativos digitales, México, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Gonzalez, C., The Role of Blended Learning in the World of Technology. (2004) <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm>. Visitado: 13/12/2013
- Gilard M., E., (2009) Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural", *Educere*, 13, 235-241.
- Green C. K., The campus computing Project (2011), <http://www.campuscomputing.net/sites/www.campuscomputing.net/files/Green-CampusComputing2011.pdf> Visitado: 01/03/2014
- Harasim, L; Hiltz, S.R.; Teles, L. y Turoff, M. (1995). Learning networks. A field guide to teaching and learning Online. EEUU, Ed. The MIT Press.
- Heredia E. Y., Sánchez A. A., (2012) Teorías del aprendizaje en el contexto educativo, México, Ed. Editorial digital Tecnológico de Monterrey.
- Volkow N., (2003), La brecha digital, un concepto social con cuatro dimensiones, *Boletín de Política Informática*, 6, 1-5.
- Jonassen, D. (2000) El Diseño de entornos constructivistas de aprendizaje, España, Ed. Santillana
- Kelinger, J. (1975) Investigación del comportamiento, técnicas y metodología. México. Ed. Nueva Editorial Interamericana.
- Lave, J., Wenger, E., (2007). *Aprendizaje situado. Participación periférica legítima*, México, Ed. UNAM-FES Iztacala

- López I. J.,(2010),De la Sociedad de la información a la(s) Sociedad(es) del Conocimiento, Tesis de doctorado, Dpto. de Historia de la Comunicación Social, Universidad Complutense de Madrid, España.
- Machlup F., (1962), The Production and Distribution of Knowledge in the United States, EEUU, Ed. Princeton University Press.
- Mattelart A., (2002), Historia de la sociedad de la información. España, Ed. Paidós.
- McLuhan M. (1997) Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano. España, Ed. Paidós.
- Merrill, M. D. (1991), Constructivism and Instructional Design. Educational Technology, 31, 45-53.
- Mergel B., Diseño Instruccional Y Teoría Del Aprendizaje (1998), http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva_Profesores/janette_orengo_ed_uc_173/Teorias.pdf Visitado: 25/03/2014
- Minsky M., (1986), The society of mind, EEUU, Ed. Simon & Schuster.
- Moreno J., La web 2.0 recurso educativo (2012), <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1060-la-web-20-recursos-educativos> Visitado: 2/01/2014
- Nichani M., Communities of Practice at the Core (2001), http://www.elearningpost.com/articles/archives/communities_of_practice_at_the_core Visitado: 10/01/2014

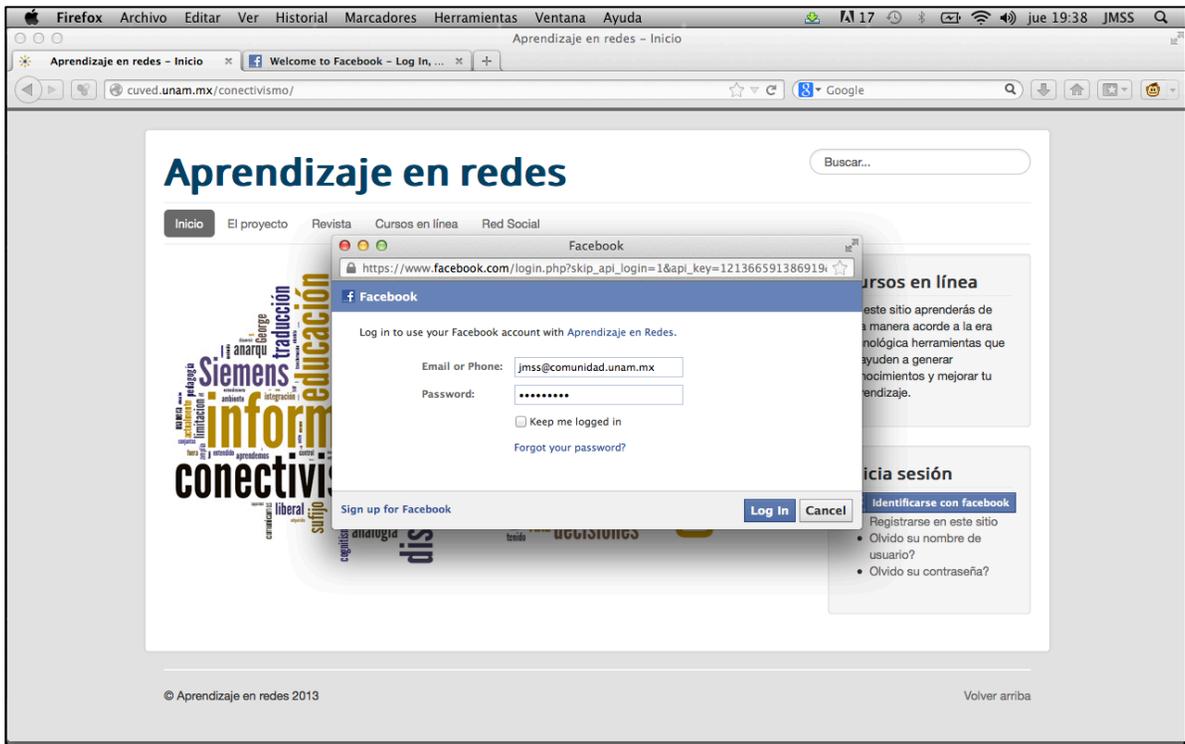
- Pascu C., Osimo D., Turlea G., (2009), Social computing – Implications for the EU innovation landscape *Revista de Informatică Socială*, 6, 10-21-
- Pérez H., Procesos Naturales o la danza de Jackson Pollock, (2012), http://issuu.com/lap_architects/docs/procesos_naturales_o_la_danza_de_jackson_pollock/1 Visitado 9/12/2013
- PNDU (2003), Informe sobre desarrollo humano 2003: Los Objetivos de Desarrollo del Milenio: un pacto entre las naciones para eliminar la pobreza, Ed. Mundi-Prensa
- Peñalosa C, E., (2013), Estrategias Docentes con Tecnología, México, Ed. Addison-Wesley
- Redecker C., (2009), Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe, UE, Ed. Joint Research Centre
- Reinghold H., (1993) The virtual Community: finding Connction in a computerised world, Inglaterra, Ed. Secker & Warbug.
- Rodríguez R. J., (1997), Modelos cognoscitivos para la filosofía contemporánea de la mente, *Revista de Filosofía Universidad de Costa Rica*, 34, 423-432.
- Schuman L., Perspectives on instruction (1996), <http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec540/Perspectives/Perspectives.html> Visitado: 27/03/2014
- Siemens G., (2004), Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.

- Siemens G., (2006), Conociendo el conocimiento, Ed. Nodos Ele.
- Stephenson K., (1998), What Knowledge Tears Apart, Networks Make Whole, *Internal Communication Focus*, 36, 1-6.
- Skinner B. F., (1958), Teaching Machines, *Science*, 128, 969-977
- UNESCO, (2005), Hacia las Sociedades del Conocimiento, ONU, Ed. UNESCO.
- Vygotsky L.S., (1995), Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. España, Ed. Visor.
- Vygotsky L. S., (1978), El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, España, Ed. Grijalbo.
- Williams P., Schrum L., Sangra A., Guardia L., (2012), Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning, España, Ed. UOC.
- Zapata-Ros M., (2012), Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos; Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”, Departamento de Computación, Universidad de Alcalá, España.

Anexo 1

Pantallas de la plataforma y listado de archivos de la misma en el servidor

(<http://coved.unam.mx/conectivismo>)



Inicio de sesión con Facebook en la plataforma

Chrome Archivo Editar Ver Historial Marcadores Ventana Ayuda 17 mié 01:39 JMSS

cuved.unam.mx/conectivismo/index.php/contact-us



Home Cursos en línea

Aprendizaje Basado en Problemas

Categoría: Sociales
Sumario:
El presente curso ofrece conocer qué es el aprendizaje basado en problemas, brindando la posibilidad de incentivar el pensamiento crítico en los participantes además de crear habilidades para la Resolución de Problemas. A través del uso de herramientas tecnológicas, el participante se convertirá en emisor y productor de información, un internauta activo, reflexivo y propositivo.

Fecha de inicio: Domingo, 15 Diciembre 2013
Temario: 10
[Ver Temario Del Curso](#)

Ver Profesores Del Curso
[Ir al curso](#)



Bienvenido José M. Sánchez S.,
[Salir](#)

Secciones (alumnos)

- Contenidos
- Compañeros de curso
- Noticias
- Eventos

Calendario de curso

Enero 2014						
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
			1	2	3	4
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

© Aprendizaje en redes 2014 [Volver arriba](#) [Me gusta](#)

Vista de resumen
del curso
(catálogo)

Aprendizaje Basado en Problemas

Usted se ha identificado como José M. Sánchez S.: Participante (Volver a mi rol normal)

[Página Principal \(home\) ▶ ABP](#)

[Bienvenida](#) [Antecedentes del ABP](#) [Aspectos Generales del ABP](#) [Fases del ABP](#) [Práctica](#)

[Actividades](#) [Productos](#)

Bienvenida



APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)



Presentación

El Corporativo Universitario Virtual de Educación a Distancia (CUVED) ofrece cursos a distancia para responder a las necesidades formativas de la comunidad. Esta formación implica tanto el conocimiento instrumental de las TIC así como el conocimiento acerca de sus aplicaciones en los procesos de aprendizaje-enseñanza.

El presente curso ofrece conocer qué es el aprendizaje basado en problemas, brindándote la posibilidad de incentivar el pensamiento crítico además de crear habilidades para la Resolución de Problemas. A través del uso de estas herramientas tecnológicas, el participante se convertirá en emisor y productor de información, un internauta activo, reflexivo y propositivo que comparte, interactúa y colabora en el desarrollo de contenidos educativos y didácticos.

Me gusta

Calendario de curso

Enero 2014

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Chrome Archivo Editar Ver Historial Marcadores Ventana Ayuda | 17 | mié 01:40 JMSS

Bienvenido a Aprendizaje > x

cuved.unam.mx/conectivismo/index.php/jomsocial

Home > Red Social

Profile Friends Groups Photos Videos Events Courses

Actividad reciente

Compartir Estado Fotos Videos Eventos

Personalizado

Dí en qué estas pensando...

Público

Compartir

Ver todo Mis Amigos y Yo

Aura Silva
hola que buen curso!!
Me gusta · Comentar · Eliminar · 1 mes antes

Aura Silva
{actor} The perks of being a wallflower Jose Miguel Jasso Hernandez Amidamaru Harusame Mike Santana :D!!!
Me gusta · Comentar · Eliminar · 1 mes antes

Guadalupe Moreno Arriaga
{actor} Llegando de Tlaxcala estado muerta :(
Me gusta · Comentar · Eliminar · 2 meses antes

Buscar

Búsqueda Avanzada

Miembros

Nuevo · Destacados · Activo · Popular

Ver todos los miembros (18)

Últimos Grupos

No se encontraron grupos

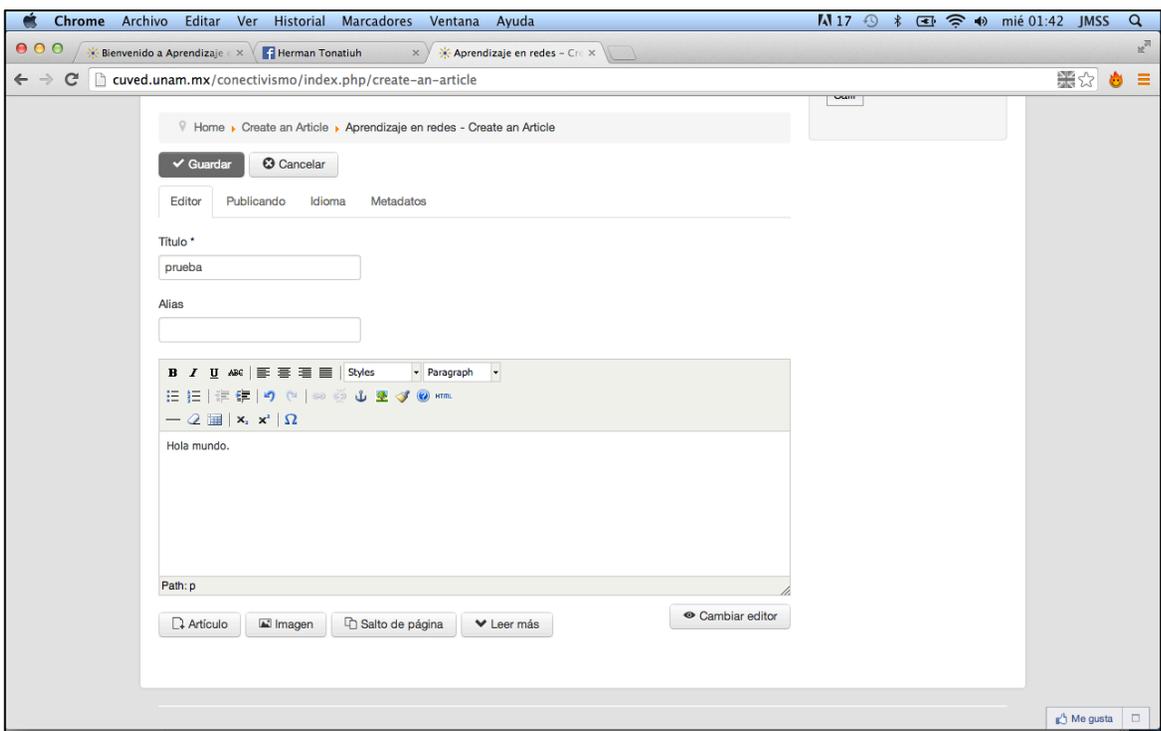
Calendario de curso

Enero 2014

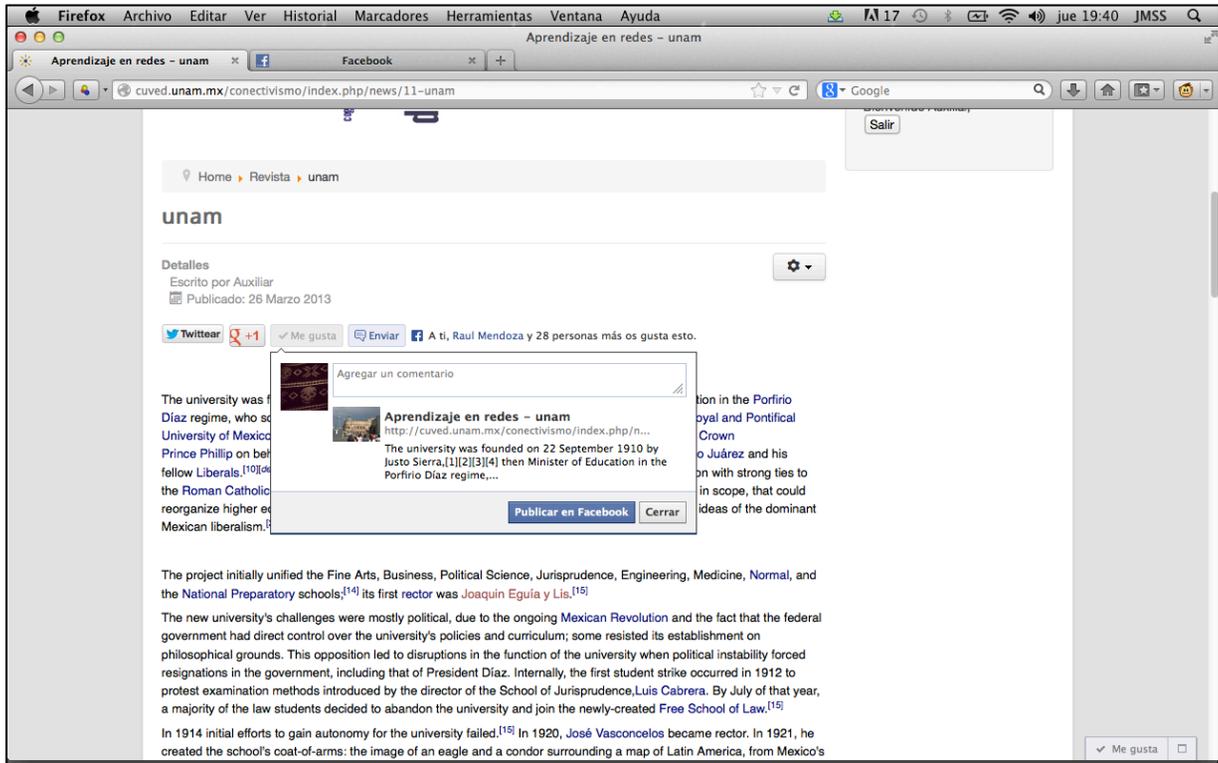
Lun	Mar	Mié	Jue	Wie	Sáb	Dom
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Me gusta

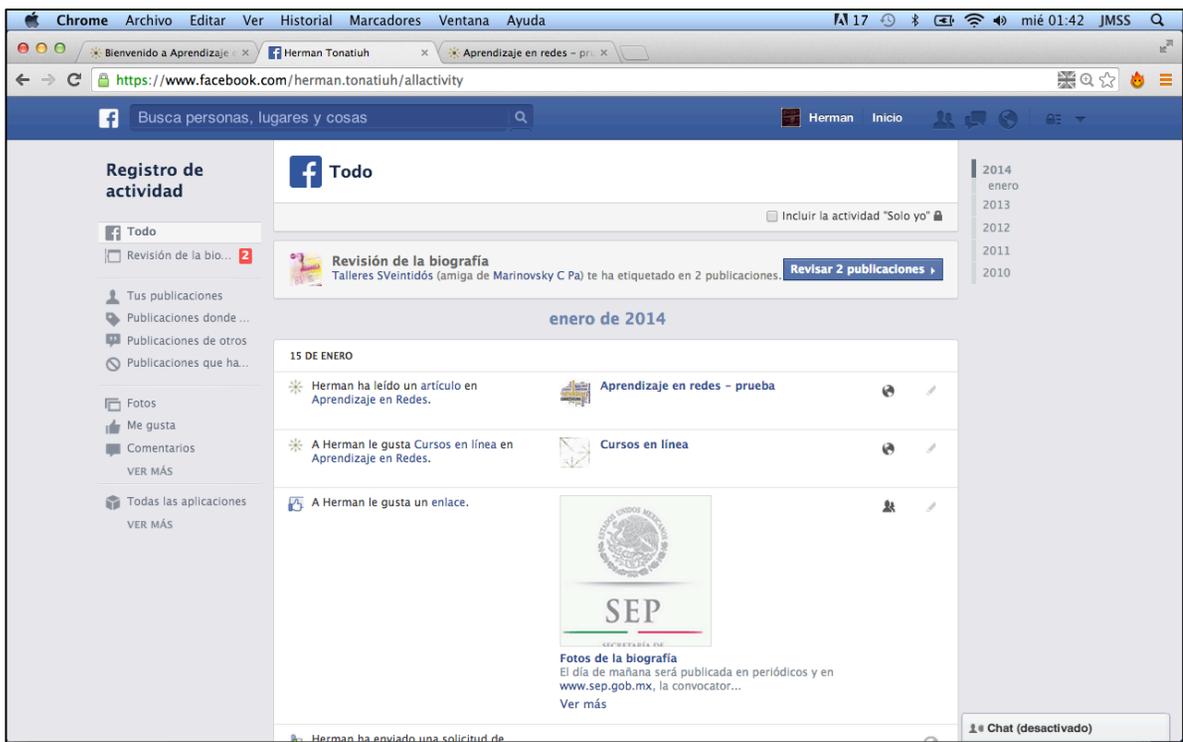
Sección de red social fusionada con Facebook



Editor de artículos de la revista



Compartir artículos de la revista en muro personal de Facebook



```

JMS5 — root@coved:/var/www — ssh — 80x24
[root@coved var]# cd www
[root@coved www]# ls -la
total 145932
drwxr-xr-x. 32 root      root      4096 mar  4 23:28 .
drwxr-xr-x. 20 root      root      4096 nov 15 2012 ..
drwxr-xr-x. 15 apache   apache    4096 mar 17 2013 cactupedia
drwxr-xr-x.  4 coved    coved     4096 oct 15 2012 casda
drwxr-xr-x.  2 root      root      4096 ago 13 2013 cgi-bin
drwxrwxrwx. 18 jmss     jmss      4096 dic  5 14:09 conectivismo
drwxr-xr-x. 34 coved    coved     4096 jul 24 2012 coved
drwxr-xr-x.  3 root      root      4096 oct 14 12:35 error
drwxr-xr-x.  2 coved    coved     4096 ago 12 2012 go
drwxr-xr-x.  5 apache   apache    4096 ene 24 15:12 html
drwxr-xr-x.  4 root      root      4096 dic 12 18:59 icons
drwxr-xr-x.  5 apache   apache    4096 jun 24 2013 metodos
drwxr-xr-x. 41 coved    coved     4096 nov 20 2012 moodle
drwxr-xr-x. 34 coved    coved     4096 oct 20 2012 moodle19
drwxrwxr-x. 43 coved    coved     4096 ene 29 2013 moodle24
drwxrwxr-x. 44 coved    coved     4096 nov 20 2012 moodle24.bak
drwxr-xr-x. 44 root      root      4096 oct 25 11:14 moodle.bak
-rw-r--r--.  1 root      root     135915520 dic  4 2012 moodle.tar
drwxr-xr-x.  8 coved    coved     4096 jul 24 2012 mysql
-rw-r--r--.  1 root      root     13382472 oct  2 2012 ojs-2.4.1.tar.gz

```

Directorios del servidor (en verde el de la plataforma)

```

JMS5 — root@coved:/var/www/conectivismo — ssh — 106x33
[root@coved conectivismo]# ls -la
total 148
drwxrwxrwx. 18 jmss     jmss      4096 dic  5 14:09 .
drwxr-xr-x. 32 root     root      4096 mar  4 23:28 ..
drwxrwxrwx. 11 jmss     jmss      4096 jul 23 2013 admin/actividad
drwxrwxr-x. 43 jmss     jmss      4096 mar 28 2013 aula
drwxrwxrwx.  2 jmss     jmss      4096 mar 25 2013 cache
drwxrwxrwx.  2 jmss     jmss      4096 mar 25 2013 cli
drwxrwxrwx. 16 jmss     jmss      4096 mar 28 2013 configuracion
-rwxrwxrwx.  1 jmss     jmss      2215 mar 28 2013 configuration.php
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss       823 mar 25 2013 CONTRIBUTING.md
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss      4126 jun 19 2013 faceapp.html
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss      3118 mar 25 2013 htaccess.txt
drwxrwxrwx.  8 jmss     jmss      4096 ene 15 17:18 images
drwxrwxrwx.  2 jmss     jmss      4096 mar 25 2013 lang-es-es
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss      1544 mar 25 2013 index.php
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss      1889 mar 25 2013 joomla.xml
drwxrwxrwx.  6 jmss     jmss      4096 mar 25 2013 languages
drwxrwxrwx.  4 jmss     jmss      4096 dic  5 14:09 libphonenumber
drwxrwxrwx. 10 jmss     jmss      4096 mar 25 2013 libraries
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss     17816 mar 25 2013 LICENSE.txt
drwxrwxrwx.  2 jmss     jmss      4096 mar 25 2013 logs
drwxrwxrwx. 17 jmss     jmss      4096 mar 28 2013 media
drwxrwxrwx. 47 jmss     jmss      4096 mar 28 2013 modulos
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss      6655 mar 25 2013 nubeword.html
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss       871 mar 25 2013 phpunit.xml.dist
drwxrwxrwx. 17 jmss     jmss      4096 mar 28 2013 plugins
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss      4340 mar 25 2013 README.txt
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss       865 mar 25 2013 robots.txt
drwxrwxrwx.  7 jmss     jmss      4096 mar 25 2013 templates
drwxrwxrwx. 37 jmss     jmss      4096 ene 24 12:28 tmp
-rw-rw-r--.  1 jmss     jmss      1715 mar 25 2013 web.config.txt

```

```

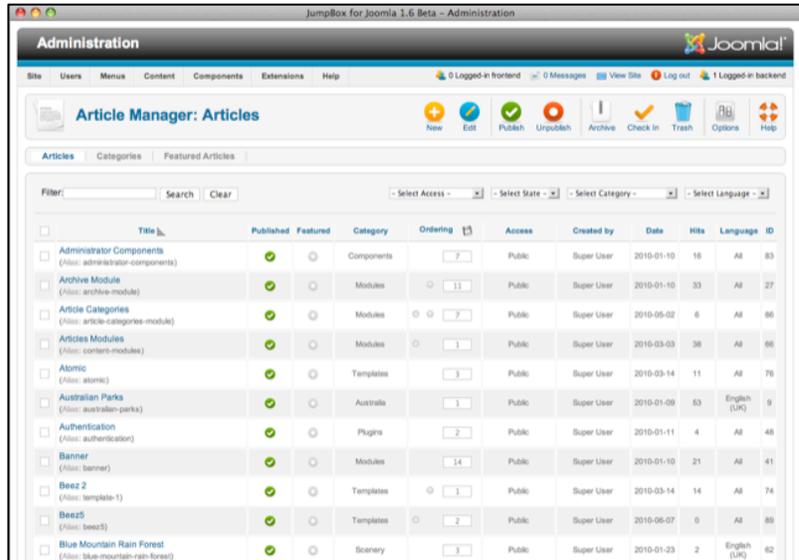
JMSM — root@cued:/var/www/conectivismo/aula — ssh — 109x53
[root@cued aula]# ls -la
total 396
drwxrwxr-x 43 jms jms 4096 mar 28 2013 .
drwxrwxrwx 18 jms jms 4096 dic 5 14:09 ..
drwxrwxr-x 10 jms jms 4096 mar 28 2013 admin
drwxrwxr-x 19 jms jms 4096 mar 28 2013 auth
drwxrwxr-x 8 jms jms 4096 mar 28 2013 backup
drwxrwxr-x 40 jms jms 4096 mar 28 2013 blocks
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 blog
-rw-rw-r-- 1 jms jms 1162 mar 28 2013 brokenfile.php
drwxrwxr-x 6 jms jms 4096 mar 28 2013 cache
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 calendar
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 cohort
drwxrwxr-x 2 jms jms 4096 mar 28 2013 comment
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 completion
-rw-rw-r-- 1 jms jms 100 mar 28 2013 composer.json
-rwxrwxrwx 1 jms jms 28898 mar 28 2013 config-dist.php
-rw-rw-r-- 1 jms jms 770 mar 28 2013 config.php
-rw-rw-r-- 1 jms jms 35147 mar 28 2013 COPYING.txt
drwxrwxr-x 7 jms jms 4096 mar 28 2013 course
-rw-rw-r-- 1 jms jms 2594 mar 28 2013 draftfile.php
drwxrwxr-x 17 jms jms 4096 mar 28 2013 enrol
drwxrwxr-x 2 jms jms 4096 mar 28 2013 error
-rw-rw-r-- 1 jms jms 3923 mar 28 2013 file.php
drwxrwxr-x 2 jms jms 4096 mar 28 2013 files
drwxrwxr-x 14 jms jms 4096 mar 28 2013 filter
-rw-rw-r-- 1 jms jms 953 mar 28 2013 githash.php
drwxrwxr-x 8 jms jms 4096 mar 28 2013 grade
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 group
-rw-rw-r-- 1 jms jms 2927 mar 28 2013 help.php
-rw-rw-r-- 1 jms jms 12887 mar 28 2013 index.php
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 install
-rw-rw-r-- 1 jms jms 23884 mar 28 2013 install.php
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 iplookup
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 lang
drwxrwxr-x 36 jms jms 4096 mar 28 2013 lib
drwxrwxr-x 2 jms jms 4096 mar 28 2013 local
drwxrwxr-x 2 jms jms 4096 mar 28 2013 login
-rw-rw-r-- 1 jms jms 45341 mar 28 2013 mdeploy.php
-rw-rw-r-- 1 jms jms 10263 mar 28 2013 mdeploytest.php
drwxrwxr-x 4 jms jms 4096 mar 28 2013 message
drwxrwxr-x 4 jms jms 4096 mar 28 2013 mnet
drwxrwxr-x 26 jms jms 4096 nov 20 00:08 mod
drwxrwxr-x 2 jms jms 4096 mar 28 2013 my
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 notes
-rw-rw-r-- 1 jms jms 4539 mar 28 2013 phpunit.xml.dist
drwxrwxr-x 13 jms jms 4096 mar 28 2013 pix
drwxrwxr-x 2 jms jms 4096 mar 28 2013 plagiarism
-rw-rw-r-- 1 jms jms 1376 mar 28 2013 pluginfile.php
drwxrwxr-x 8 jms jms 4096 mar 28 2013 portfolio
drwxrwxr-x 7 jms jms 4096 mar 28 2013 question
drwxrwxr-x 3 jms jms 4096 mar 28 2013 rating
-rw-rw-r-- 1 jms jms 760 mar 28 2013 README.txt

```

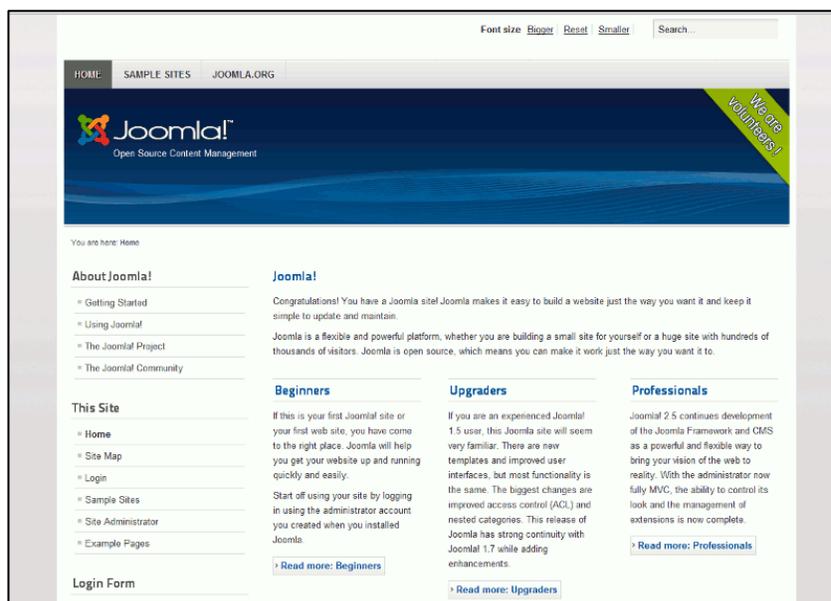
Directorios del aula enlistados en el servidor

Anexo 2

Joomla (CMS), Moodle (LMS) y phpMyAdmin



Panel de administración de artículos de Joomla



Frontend de Joomla sin modificar

Moodle Development You are logged in as Admin User (Logout)

devmoodle > Administration > Modules > Activities Blocks editing on

Site Administration

- Notifications
- Users
- Courses
- Location
- Language
- Modules
 - Activities
 - Blocks
 - Filters
- Security
- Appearance
- Front Page
- Server
- Networking
- Reports
- Miscellaneous

Search

Admin bookmarks

bookmark this page

Activities

Activity module	Activities	Version	Hide/Show	Delete	Settings
Assignment	0	2007020200		Delete	Settings
Chat	0	2007020200		Delete	Settings
Choice	0	2007020200		Delete	
Database	0	2007022601		Delete	Settings
Elluminate Live! Session	0	2006062102		Delete	Settings
Forum	4	2007020202			Settings
Glossary	0	2007020200		Delete	Settings
Hot Potatoes Quiz	0	2007020202		Delete	Settings
Journal	0	2007020200		Delete	
LAMS	0	2007020200		Delete	Settings
Label	0	2007020200		Delete	
Lesson	0	2007020201		Delete	
Quiz	0	2007020200		Delete	Settings
Resource	0	2007020200		Delete	Settings

Moodle en vista de administrador y sin tema.

moodle You are logged in as Admin User (Logout)

Moodle > welchb Turn editing on

People

- Participants
- Groups
- Edit profile

Activities

- Assignments
- Forums
- Quizzes
- Resources

Search

Search forums

Administration

- Turn editing on
- Settings...
- Professors...

Weekly outline

News forum

1 **6 September - 12 September**

Wolves in Yellowstone – The reintroduction of wolves into Yellowstone National Park has caused considerable debate. This topic will introduce us to environmental science as we try to define "pristine" nature and whether humans can be a part of it.

- Friday Reading
- Reintroduction of Endangered or Extinct Species
- Reading 1 - Hercules Dome as a Possible Deep Core Drill Site
- Reading 2 - Herc Dome Paper as posted on the Moodle server
- This is a weblink
- This is a web page
- Projections of the World

2 **13 September - 19 September**

Latest news

Add a new topic...

(No news has been posted yet!)

Upcoming Events

- First Day of Classes
Thursday, 9 September
(12:00 AM)
- Friday Reading
Monday, 13 September
(09:15 AM)

Go to calendar...
New Event...

Recent activity

Activity since Wednesday, 1 September 2004, 11:59 PM

Full report of recent activity...

Nothing new since your last login

Ejemplo de aula de Moodle con contenido,

Jomsocial, aplicación de red social similar a Facebook instalada en la plataforma.

Home Profile Friends Groups Photos Videos Events Courses

Actividad reciente

Compartir Estado Fotos Vídeos Eventos

Dí en qué estás pensando...

Público **Compartir**

Ver todo Mis Amigos y Yo

Jessús Becerra Ramírez

Me gusta · Comentar · 2 horas 24 minutos antes

Más

Buscar

Búsqueda Avanzada

Miembros

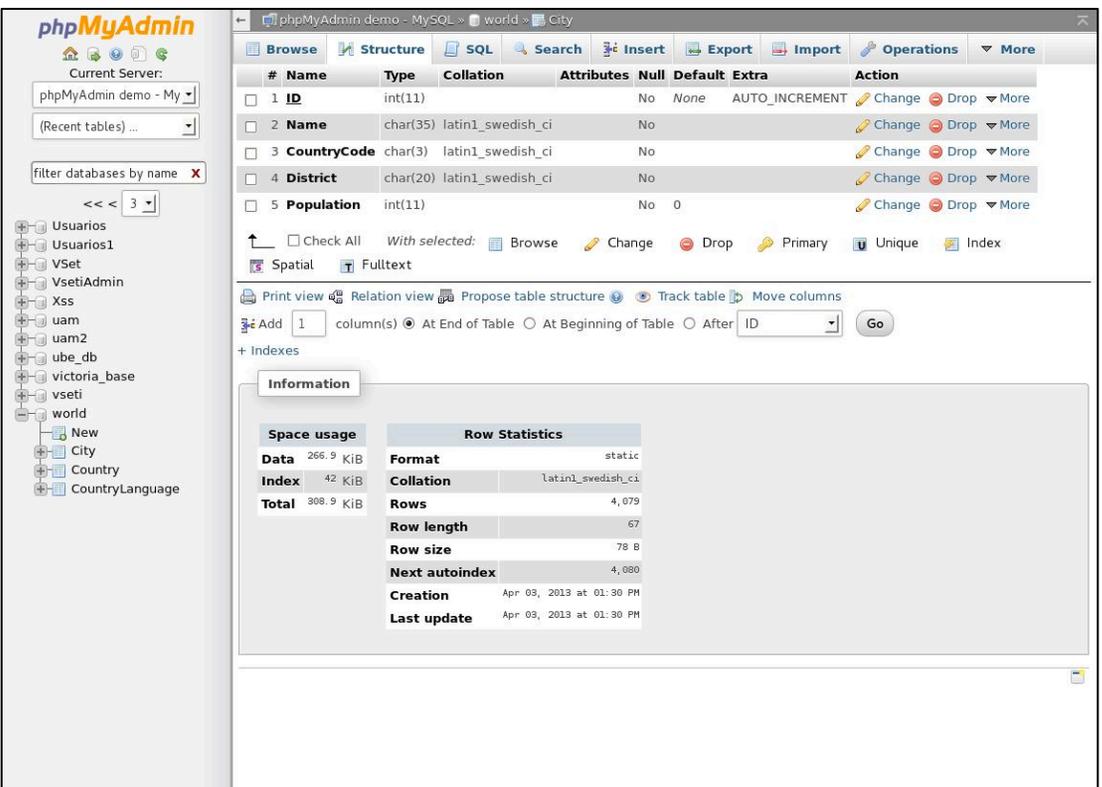
Nuevo · Destacados · Activo · Popular

Ver todos los miembros (20)

Calendario de curso

Abril 2014

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				



PhpMyAdmin, es el gestor de base de datos SQL utilizado para generar y administrar las bases de datos requeridas para la plataforma.

Anexo 3

Código de logo

TAKEOFF just tries to remove a given word from a string of words. P tries P1 and if that doesn't work P2. Similarly Q tries Q1 and if that doesn't work Q2. P1 takes off 'A', if the result is O.K. it removes a P, and if still O.K. it removes a Q.

```

to takeoff 'word' :string
  if emptyq :string then result 'FAIL
  if not (:word=f :string) then result 'FAIL
  result bf :string
end
e.g. takeoff 'A[A B C] = [B C]
      takeoff 'D[A B C] = 'FAIL
to OK 'x
  not (x='FAIL)
end
to P 'string
  new 'stringrem
  make 'stringrem P1 :string
  if OK :stringrem then result :stringrem
  make 'stringrem P2 :string
  if OK :stringrem then result :stringrem
  result 'FAIL
end
to Q 'string
  as P but using Q1 and Q2
end
Examples Q[C B A A] -> [A A], Q[A B] -> 'FAIL, P[A B C A] -> [C A]
to P1 'string
  make 'string takeoff 'A :string
  if not OK :string then result 'FAIL
  make 'string P :string
  if not OK :string then result 'FAIL
  make 'string Q :string
  result :string
end
to P2 'string
  make 'string takeoff 'A :string
  if not OK :string then result 'FAIL
  make 'string Q :string
  result :string
end

```

fragmento de código escrito en lenguaje Logo.

