



iisue

**CCADET**  
CENTRO DE CIENCIAS APLICADAS Y  
DESARROLLO TECNOLÓGICO

# Laboratorios

# Cibertrónicos

3.0

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez  
José Antonio Domínguez Hernández  
Josefina Bárcenas López

# Índice

<b>Presentación .....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 0. Innovación tecno pedagógica en la formación de profesionales de la educación.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 1. Diseño de entornos personales de aprendizaje y sistemas de gestión de aprendizaje.....</b>	<b>29</b>
<b>Capítulo 2. Entornos personales de aprendizaje para la docencia.....</b>	<b>49</b>
<b>Capítulo 3. Laboratorios cibertrónicos 3.0. ....</b>	<b>73</b>
<b>Capítulo 4. Laboratorios cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia.....</b>	<b>91</b>
<b>Capítulo 5 Los laboratorios cibertrónicos 3.0 como estrategia de inclusión digital educativa, innovación y desarrollo sustentable.....</b>	<b>111</b>
<b>Capítulo 6. Plataformas tecnológicas para la gestión del aprendizaje.....</b>	<b>129</b>
<b>Capítulo 7. El Wiki: Un micro espacio en la web para fomentar el aprendizaje autónomo.....</b>	<b>161</b>
<b>Capítulo 8. El blog: bitácora de aprendizaje colaborativo en la web.....</b>	<b>183</b>
<b>Capítulo 9. PLE y laboratorios cibertrónicos 3.0.....</b>	<b>204</b>
<b>Capítulo 10. Sitios Web y laboratorios cibertrónicos 3.0.....</b>	<b>219</b>
<b>Capítulo 11. Videoconferencia de escritorio y laboratorio cibertrónicos 3.0.</b>	<b>235</b>

Agradecemos a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, el apoyo brindado al proyecto IN402112 Laboratorios Cibertrónicos 3.0

# Presentación

El presente material de trabajo intenta el planteo de las consideraciones de orden tecno pedagógico que deben tenerse en cuenta para concebir, diseñar y controlar experiencias concretas, fáciles de aprehender sensorial y cognitivamente en entornos ricos de aprendizaje en y desde la distancia.

Esto quiere decir que estas vivencias, pueden llevarse a cabo en y desde la distancia, en y desde distintas posiciones remotas en distintos momentos. Para ello, se privilegiará el diseño y la experimentación en espacios de trabajo que emulen y simulen laboratorios de observación, búsqueda, preparación, comprobación, ensayo, experimentación, investigación, exploración, manipulación de objetos y/o entes abstractos que puedan ser activados, usados y operados como si se tratara de entes físicos reales.

En estos espacios diseñados *ex profeso*, y a los cuales les llamaremos Laboratorios Cibertrónicos 3.0, están regidos por los siguientes principios:

- i) Cualquier espacio, aula-salón de clases, puede ser transformado en un laboratorio cibertrónico 3.0.
- ii) Enseñaza-aprendizaje en y desde la distancia. Esto es, poder enseñar-aprender en y desde cualquier posición geográfica en todo momento.
- iii) Minimizar los recursos óptimos necesarios que permita el buen funcionamiento de los laboratorios cibertrónicos 3.0, maximizando los procesos cognitivos.
- iv) Privilegiar en todo momento el aprendizaje colaborativo mediante la conformación de redes de aprendizaje que enseñan-aprenden en comunidad para la conformación de la inteligencia colectiva.

En estos laboratorios cibertrónicos 3.0, se practicarán situaciones didácticas constructivistas, construcciónstas y conectivistas, todas ellas transformadoras que

privilegiarán en todo momento, la interacción, cooperación y colaboración entre pares, asegurando de esta manera, la generación de inteligencia colectiva<sup>1</sup> (Lévy, 2004).

En efecto, se trata siempre de experimentar con el mínimo de materiales (infraestructura) y con el máximo de los sentidos, prácticas ordenadas, controladas y generadoras siempre de cuestionamientos y posicionamientos críticos para argumentar, hacer suposiciones, lanzar y probar hipótesis, no sólo de consideraciones relativas a la descripción y explicación de los fenómenos o hechos trabajados, sino también sobre la predicción y posibles efectos de los comportamientos estudiados. Estas situaciones de diseño, estarán incentivadas en todo momento, por las funciones pedagógicas, didácticas, gráficas, conversacionales, tecnológicas, interactivas, lúdicas y transformadoras que se pretendan llevar a cabo y que convergen en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

Un laboratorio cibertrónico 3.0 es un espacio que ha sido concebido y diseñado como un lugar de búsqueda, experimentación, exploración, investigación y sobre todo, de convergencia tecnológica, utilizando herramientas de la mente<sup>2</sup> (Jonassen, 1996) y tecnologías de la inteligencia<sup>3</sup> (Lévy, 1990) vía redes educativas, y otros desarrollos que existen para interrelacionar, correlacionar y privilegiar la interacción educativa entre pares, profesores, autoridades educativas, padres de familia, con recursos tecnológicos, principalmente de uso libre, disponibles, accesibles y usables.

El trabajo en los laboratorios cibertrónicos 3.0., permite:

---

<sup>1</sup> Lévy, P. (2004). Inteligencia Colectiva. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C. Disponible en: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>

<sup>2</sup> Jonassen, D., Reeves, T. (1996). "Learning with technology: Using computers as cognitive tools. En D.H. Jonassen (Ed.), Handbook of research for educational communications and technology. New York: Macmillan.

<sup>3</sup> Lévy, P. (1990). As tecnologias da inteligencia. Lisboa. Instituto Piaget.

- ✓ Favorecer la construcción de conocimientos en y desde la distancia (en vez de su repetición o reproducción);
- ✓ Privilegiar una constante interacción del usuario con el mundo real (acceso a bibliotecas, museo, archivo, recursos educativos, etc.);
- ✓ Propiciar la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del usuario;
- ✓ Admitir la solución de problemas reales y contextualizados (aquí el conocimiento es una herramienta más que permite solucionar un problema o alcanzar un objetivo más amplio o general);
- ✓ Privilegiar la socialización del conocimiento en vez de la competencia y el individualismo; Garantizar en todo momento la autoconfianza y autoestima por parte del usuario;
- ✓ Promover el aprendizaje significativo mediante la construcción de una visión personal de la realidad por parte del aprendiz.

Lo anterior permite una construcción personal de la realidad que se sostiene y se vuelve más lúdica, integral, holista y transformadora, gracias a los laboratorios cibertrónicos 3.0.

La infraestructura fundamental o mínima para los laboratorios cibertrónicos 3.0, es una computadora con acceso a la Internet. Sería deseable disponer de banda ancha, es decir, conexión rápida a Internet que siempre esté activa. Esto significa, disponer de una red con capacidad importante para recibir/enviar datos con una muy buena velocidad de transmisión.

El aprendizaje cibertrónico se caracteriza por ser significativo, constructivista, construcciónista, conectivista y se realiza en y desde el ciberespacio mediante la participación, construcción, cooperación, colaboración entre usuarios que conforman la *WWW* en distintos niveles y sectores con tecnologías, recursos, ideas, problemas, proyectos, paradigmas, opiniones, necesidades, servicios y aplicaciones.

A través de este material, daremos cuenta de las experiencias de diseño y puesta en marcha de varios laboratorios cibertrónicos 3.0 que están permitiendo desarrollar trabajo semántico en la WWW.

De esta manera el aprendizaje significativo surgirá del hecho de la construcción de una visión personal de la realidad por parte de los aprendices en su trabajo. Esta construcción personal de la realidad se beneficia gracias a los entornos ricos de aprendizaje en general y más particularmente en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

Este material está conformado por doce capítulos. El capítulo cero, comienza el abordaje de la formación de profesionales de la educación mediante la innovación tecno pedagógica. Esto es, se presentan algunas herramientas disponibles de uso libre, acompañadas de estrategias tecno pedagógicas para enfrentar los nuevos desafíos en la formación de profesionales de la educación de los distintos niveles educativos, atendiendo a las ecologías de aprendizaje.

El capítulo 1, muestra cómo a través de un PLE, se potencia el proceso de enseñanza-aprendizaje en y desde la virtualidad utilizando las tecnologías de la información y la comunicación. Se trata, de mostrar cómo utilizando programas de aplicación de uso libre, se logra diseñar entornos educativos que permitan tanto al docente como al alumno utilizar estos espacios desde cualquier posición, de manera lúdica, flexible e integral.

En el capítulo 2, se dilucida sobre cómo los entornos personales de aprendizaje pueden contribuir en el diseño e implementación de “entornos ricos de aprendizaje”. Se muestran algunos de los principales beneficios de los PLE, tales como el de la gestión e interacción-comunicación, la socialización, el aprendizaje, la creación de redes y el conectivismo y se dan algunos ejemplos de PLE desarrollados por los docentes que participaron en una experiencia, algunos de ellos, atendiendo al aprendizaje móvil.

La concepción, diseño y puesta en marcha de Laboratorios cibertrónicos 3.0 para la Inteligencia Colectiva en el ámbito de la educación universitaria coadyuva a cerrar la brecha digital y generar una cultura digital universitaria. Se muestran algunos laboratorios cibertrónicos 3.0 para la formación de recursos humanos y de Inteligencia Colectiva, al mismo tiempo que se conforman redes de laboratorios cibertrónicos 3.0 en la Web 3.0 o Web semántica. Todo esto se aborda en el capítulo 3.

En el capítulo 4, se expone la conformación y puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia para el aprendizaje en y desde el ciberespacio. Se muestran sus condiciones de inicio y puesta en marcha, atendiendo a las dimensiones de infraestructura, modelos de uso y contenidos. Se complementa la información con algunas imágenes de tráfico electrónico, que dan cuenta de las interrelaciones que se suscitaron entre los diferentes laboratorios cibertrónicos y al interior de cada laboratorio.

Dar cuenta de cómo los laboratorios cibertrónicos 3.0, pueden ser utilizados como estrategia para la inclusión digital, la innovación y el desarrollo sustentable conforma el contenido del capítulo 5. En este capítulo, se exhibe en un primer momento cómo los laboratorios cibertrónicos 3.0 resultan ser elementos fundamentales para la inclusión digital educativa. En un segundo tiempo, se explica, cómo estos entornos ricos de aprendizaje, fundamentados en la inteligencia artificial y aplicada en el ámbito educativo, resultan ser un elemento determinante para la innovación educativa y, finalmente pone a la vista, sus principios de utilización y masificación con el objetivo de lograr un desarrollo sustentable.

La importancia de las plataformas educativas para el diseño y uso de entornos ricos de aprendizaje se desvela en el capítulo 6. En efecto, se muestra el caso de una plataforma de educación a distancia que integra herramientas telemáticas que favorecen la gestión administrativa y curricular, al mismo tiempo que permite el seguimiento puntual de las actividades académicas realizadas por los estudiantes.

Se describe el seguimiento de los contenidos y recursos educativos estudiados y con los cuales interactúan y conforman espacios de acción-comunicación los discentes.

El diseño y la puesta en marcha de micro espacios en la web para el fomento del aprendizaje autónomo se describe detalladamente en el capítulo 7. Se hace una descripción de las actividades académicas que pueden ser privilegiadas gracias a medios tecnológicos ideales como el Wiki que facilita y permite la interacción en línea, al mismo tiempo que privilegia la gestión del conocimiento. Asimismo, se demuestran grandes ventajas que ofrecen las wiki, tales como la sencillez con que se pueden editar textos en línea, la facilidad de acceso a las wikis, puesto que son fácilmente localizables. Finalmente, también se muestra cómo se favorece la reflexión en tiempos muy cortos y la posibilidad de retomarla y de sentirse libre en las participaciones por sus propios usuarios.

Dar cuenta cabal de lo que implica la concepción, diseño y puesta en marcha de un blog, corresponde al contenido del capítulo 8. En este capítulo se muestra la estructura cronológica de las publicaciones correspondientes a un blog. Se denota el tipo y forma de almacenamiento en la web y se exhiben las principales ventajas que ofrece este recurso tecnológico con fines educativos. Así, este recurso se vuelve un medio organizado en donde se pueden seguir las participaciones y colaboraciones de los estudiantes. También se puede dar cuenta de sus aprendizajes y de ido a la gran flexibilidad de los blogs, estos favorecen la autoría propia, porque es un buen ejemplo de un programa autor. Lo único que se necesita para crear y usar un blog, es saber leer y escribir. Este recurso puede volverse tan educativo como deseemos y propiciaría en todo tiempo, la interacción y la comunicación entre alumno-profesor y también entre pares. El blog facilita la lectura individual, la publicación se vuelve instantánea sin existir tampoco jerarquías. Se puede integrar de manera trivial, texto, imágenes, video, animaciones, vínculos a otros textos o hipertextos, páginas web, etcétera. En fin, el blog resulta ser una

herramienta bastante robusta, flexible y completamente académica si ese es nuestro deseo.

Informar de la relación entre un entorno personal de aprendizaje y un laboratorio cibertrónico 3.0, es tarea del capítulo 9. En efecto, se presenta a lo largo de esta narración un análisis sobre los elementos intervientes y determinantes de los entornos personales de aprendizaje así como de su propia construcción. También se presenta cómo se experimenta, se prueba, se comprueba y se reproducen estos ambientes de aprendizaje para tener un mayor control sobre las variables en juego en este tipo de entornos digitales. Se hace hincapié en la facilitación y motivación de aprendizaje autónomo, autorregulado y efectivo con el objetivo de alcanzar los objetivos planteados y lograr un aprendizaje permanente en espacios diseñados *ex profeso* tales como los laboratorios cibertrónicos 3.0.

Presentar una opción interesante sobre la inclusión y utilización de espacios que conforman la web, es parte del contenido del capítulo 10, En este capítulo se vislumbra la posibilidad y valoración sobre la importancia de alojar y mantener información de cualquier tipo en algún sitio, para que ésta pueda ser consultada y sobre todo, actualizada en cualquier momento. Diseñar y utilizar aplicaciones web que nos permitan navegar, consultar, publicar, etcétera información de cualquier tiempo sin tener grandes conocimientos de informática, resulta una necesidad hoy día. Por ello, en este capítulo se descifran opciones muy sencillas y útiles para alojar y mantener información en la red vía sitios web en función de nuestros intereses. En este caso, intereses educativos y académicos, que logran atraer la atención de estudiantes y profesores para proveerse de una formación que les permita integrar y utilizar ciertos recursos informáticos con el objetivo de usar, manipular y trabajar con información en la red y desde la red.

Finalmente, el capítulo 11, se aboca a la oportunidad de hacernos comprender y a enseñarnos a utilizar la videoconferencia de escritorio. Esto es, poner en juego equipo profesional para establecer enlaces de comunicación electrónica en tiempo

real, que incluya voz e imagen en movimiento, a través de video y que nos facilite la posibilidad de optimizar tiempo y distancia y sobre todo, recursos económicos.

La videoconferencia de escritorio, se vuelve en este capítulo un elemento muy importante para utilizarlo y aprender a desarrollar y a establecer enlaces de manera muy sencilla, vía comunicación electrónica. De hecho, los alcances y limitaciones de la videoconferencia de escritorio, permiten muchas aplicaciones tanto con equipos portátiles como con dispositivos móviles y teléfonos inteligentes. La videoconferencia de escritorio tiene un enorme potencial de utilización y una gran sencillez de uso. Gracias a ello, vuelve posible la conectividad entre varios participantes o usuarios, y la conformación de grupos de trabajo colaborativo, pero sobre todo, el aprendizaje en red.

Así pues, ofrecemos este material que pretende coadyuvar a una mejor comprensión sobre la integración intuitiva y apropiada de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la concepción, diseño y puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0. Asimismo, deseamos que este material genere inquietudes que ayuden a inspirar para lograr desarrollos innovadores que hagan avanzar el estado del arte en tecnología educativa.

**¡Que disfruten su lectura!**

# **Capítulo 0**

## **Innovación tecno pedagógica en la formación de profesionales de la educación**

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación  
Universidad Nacional Autónoma de México

### **Resumen**

La presente comunicación tiene como tarea principal mostrar modos de intervención tecno pedagógica innovadoras en un contexto de formación docente mediante un conjunto de herramientas y procesos tecno pedagógicos. Se presentarán algunas de las principales herramientas disponibles de uso libre, acompañadas de estrategias tecno pedagógicas para enfrentar los nuevos desafíos en la formación de profesionales de la educación de los distintos niveles educativos, atendiendo a las ecologías de aprendizaje.

### **Introducción**

Como podemos constatar día a día, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han vuelto herramientas imprescindibles y omnipresentes. Imprescindibles en el sentido en que la mayoría de nuestras actividades que realizamos de manera cotidiana, tienen que ver con el uso y/o aplicación de alguna tecnología de información y comunicación. Omnipresentes, en el conocimiento de que muchas de éstas tecnologías de información y comunicación se encuentran en todas partes. Esto es, difundidas y disponibles de manera universal.

Para lograr una innovación didáctica en la formación de profesionales de la educación, partiremos del hecho de que contaremos con varios sistemas de recursos que nos permitirán lo anterior y estos sistemas de recursos deberán eventualmente ser usados y/o aplicados mediante ciertas estrategias tecno pedagógicas como muestra la figura 1.

Cuando hablamos de la disponibilidad de las herramientas, nos referimos al hecho de que estas se encuentran realmente disponibles en todo momento para que el usuario pueda utilizarlas. Para lograr esto, echaremos mano de las herramientas libres que se encuentran en la Internet. Es decir, utilizaremos las herramientas no propietarias. Con esto aseguraremos en todo momento el factor de la disponibilidad de estas tecnologías. Como ejemplo, podemos mencionar algunos navegadores y motores de búsqueda que son muy eficientes y que siempre están disponibles tales como el *Google*, el *Webcrawler* y el *DogPile*. Otras aplicaciones y desarrollos de software tales como el *blog*, las *webquest*, las *wikis*, los foros, los portafolios digitales, el propio *Google Docs*, etcétera, también son ejemplos de avances y procesos que nos permitirán modos innovadores de intervención para saldar los desafíos de la formación profesional docente de calidad.

### **¿Con qué contamos?**

Para implementar innovaciones didácticas en la formación de profesionales en la educación, disponemos de un sistema de recursos de *firmware*<sup>4</sup>, además del propio desafío de la formación de docentes y de la aplicación de estrategias tecno pedagógicas haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación disponibles y libres (licencia *Creative Commons*) en la WWW. La figura 1 muestra esta interacción. Como puede notarse en esta imagen, el propio sistema de recursos permea en este caso a la formación docente y a la vez, incurre sobre la aplicación eficaz y racional de estrategias tecno pedagógicas.

---

<sup>4</sup> El *firmware* hace referencia a la utilización tanto de *software* como de *hardware*.

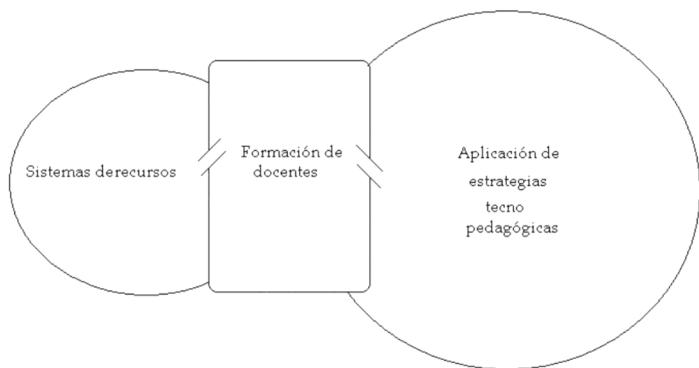


Fig. 1. Sistemas de recursos y de estrategias tecno pedagógicas para la formación docente

El gran sistema de recursos disponible para esta tarea se compone a su vez de los siguientes subsistemas: el de formación de base, el de organización, el de comunicación, el sistema de colaboración y el de entornos de aprendizaje.

### **Sistema de recursos para una formación de base**

Esto quiere decir que es importante asegurar una formación de base y no básica para los docentes. Esta formación de base les permitirá avanzar junto con la tecnología, independientemente de las distintas versiones del *software* o del *hardware*. Esta formación de base, asegura desarrollar las habilidades de información y comunicación, a través de la búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación, utilización, socialización y publicación de la información obtenida por el propio docente. Esta formación de base implica necesariamente una utilización libre, amigable y confiable de la información que se utilizará. Con esto queremos decir que es importante que el docente aprenda a realizar las habilidades antes mencionadas con la información mediante la aplicación correcta de los filtros y de búsquedas avanzadas con los métodos más conocidos y eficaces para la aplicación de estas habilidades. Como ejemplo podemos mencionar que el docente deberá estar en posibilidades de utilizar los navegadores y motores de búsqueda, selección, clasificación, discriminación, recuperación, utilización y socialización de

la información con la que trabaja, mediante los filtros, comparaciones, acotaciones, modificaciones y transformaciones de información. Con esta formación de base estaremos en posibilidad de permitir que el docente realmente trabaje con la información que necesita y que ha sido capaz de allegarse de la manera más eficaz y confiable posible.

### **Sistema de recursos de organización**

El sistema de recursos de organización, se refiere específicamente a programas de aplicación desarrollados con ciertas herramientas que nos permitirán organizar y sistematizar nuestras ideas. Como ejemplos de desarrollos de estos recursos, por mencionar algunos, tenemos: los mapas conceptuales, mapas mentales, bases de datos, hojas de cálculo, agendas digitales, etcétera.

Los mapas conceptuales, son conceptos integrados en una red que nos permiten representar de manera gráfica el conocimiento. Constan de nodos y enlaces. Los nodos pueden ser conceptos y éstos a su vez estar relacionados mediante los propios enlaces. Un mapa conceptual puede ser tan sencillo o complejo como lo decida su conceptor.

Los mapas mentales son técnicas desarrolladas para la representación gráfica del conocimiento. Pueden constituir una red y esta red a su vez está constituida por nodos y enlaces. En los nodos, se pueden representar conceptos y a su vez los enlaces permitirán relacionar los conceptos. Los mapas mentales pueden ser simples o tan complejos como deseemos. Los mapas mentales constituyen una técnica para expresar ideas o información de manera gráfica también. Estos mapas mentales ayudan a expresar hechos y pensamientos de manera casi natural. Es decir, en concordancia como pensamos. Resultan ser una técnica muy apreciada tanto en ambientes educativos como profesionales.

Las bases de datos, resultan ser una forma de estructuración de conjuntos de datos, organizados de manera estructurada y consistente. Las bases de datos nos

permiten acceder a la información para la toma de decisiones. Resultan ser una forma rápida y confiable para organizar y disponer de la información.

Las hojas de cálculo, son programas desarrollados *ex profeso* para la manipulación, ordenación, estructuración y transformación de información tanto numérica como alfanumérica. Esto es, se puede estudiar información desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. Se puede utilizar desde una celda, hasta matrices de  $n \times n$  elementos. Se insertan valores y se construyen fórmulas para la realización de cálculos sobre la información deseada. Un buen conocimiento y dominio de la hoja de cálculo, permite desarrollar y trabajar información de manera insospechada.

Las agendas, son organizadores personales y pueden ser tanto de bolsillo como más grandes. Actualmente, en una agenda digital se pueden realizar actividades tales como la creación de documentos, la navegación por Internet, la visualización de películas, etcétera. Son portátiles y siempre están disponibles para visitar nuestras agendas personales o profesionales en el momento en que lo deseemos.

### **Sistema de recursos de comunicación**

Los sistemas de recursos de comunicación se refieren a muchísimas y muy diversas aplicaciones y desarrollos útiles e indispensables para una correcta comunicación. Entre otras, mencionaremos: *Power Point*, *Prezi*, *Jing*, *Audacity*, etcétera.

El *Power Point*, ha resultado ser una herramienta difundida de manera extraordinaria que desde su surgimiento nos ha permitido comunicar información de manera clara, precisa y eficaz. Esto, sí y sólo sí se realiza un *Power Point* como es debido. Esto es, el *Power Point* nos permite presentar (comunicar) información en formato de texto, imagen y video de manera esquematizada y/o animada. *Power Point* ha sido constantemente mejorado y hasta la fecha sigue siendo uno de los programas de aplicación para comunicación de información más utilizados en el mundo.

El *Prezi*, es un desarrollo multimedia que puede ser utilizado desde la Internet. Se distingue porque permite de manera muy fácil y natural la comunicación y presentación de información con una perspectiva de visualización en función de las necesidades del presentador. Esto es, pueden ser perspectivas generales o particulares tanto como se desee.

El sistema de comunicación *Jing*, es un capturador de imágenes estáticas y de video de manera muy fácil y expedita. Es tan sencillo que tan sólo con dos clics, se pueden realizar videos de captura de pantalla completa por mencionar un ejemplo.

*Audacity*, resulta ser un editor de audio de aplicación informática multiplataforma libre. Es compatible con múltiples plataformas y soporta una gran cantidad de lenguajes de comunicación.

### **Sistema de recursos de colaboración**

Los sistemas de recursos de colaboración, se refieren a colaborar con distintas personas en y desde la distancia si así se desea. Se puede colaborar mediante las plataformas como Moodle por ejemplo, o a través de distintos foros de discusión, de distintas *wikis*, Google Docs, etcétera.

El LMS (Sistema de Gestión de Aprendizaje, por sus siglas en inglés) Moodle, facilita la creación de comunidades de aprendizaje en línea que quieren aprender en comunidad. Este sistema privilegia la interacción grupal y la gestión colaborativa de recursos. Primordialmente, en esta plataforma, se generan entornos de aprendizaje colaborativo. Bien estructurado, organizado y gestionado, el Moodle resulta ser una magnífica herramienta colaborativa de acuerdo a los principios del constructivismo y el aprendizaje colaborativo.

Los foros de discusión, sustentan las discusiones y reflexiones en línea. Los foros bien administrados, funcionan como contenedores de discusiones. Tienen claras diferencias con los *blogs* y con las *wikis*.

Wikis. Utilizando el navegador web, distintos voluntarios pueden editar páginas en un sitio web, dando lugar a las Wikis. Las wikis al ser editadas por distintos miembros, conservan su historial de cambios. Las wikis son un ejemplo clásico del trabajo colaborativo. Existen muchas variedades de wikis. Podemos mencionar entre otras, la Wikipedia, Wikillerato, Wikiversidad, Wikcionario, Wikilibros, Wikiquote, Wikisource, Wikimedia, etcétera.

*Google Docs* es un desarrollo muy poderoso que integra distintas aplicaciones de texto y hojas de cálculo. Dado que está en línea, nos permite crear nuevos documentos, editarlos y sobre todo, compartirlos en la red con otros usuarios para trabajar de manera colaborativa. Todo está almacenado en línea y se puede acceder a la información desde cualquier conexión a Internet. *Google Docs* soporta múltiples formatos, permitiéndonos guardarlos con el mismo o con distintos formatos.

### **Sistema de entornos de aprendizaje**

El sistema de entornos de aprendizaje hace referencia a la integración de una o distintas herramientas libres disponibles en la Internet de los distintos sistemas de recursos necesarios para la conformación de un entorno de aprendizaje. Estas herramientas integradas de manera inteligente y racional, permitirán lograr los objetivos de formación de docentes en todos los niveles en este caso. El sistema de entorno de aprendizaje se vuelve un espacio concebido, diseñado y puesto en marcha para la educación. En este caso, se trata de la formación de docentes en distintos niveles educativos. En efecto, en este entorno de aprendizaje confluyen de manera armónica y dinámica los distintos sistemas de recursos de base, de organización, comunicación y colaboración para el despliegue de las distintas estrategias pedagógicas que permitirán la formación docente. Una vez determinado el entorno de aprendizaje, se procederá a la implementación de las distintas estrategias para lograr la consecución de los objetivos educativos. Véase la figura 2.

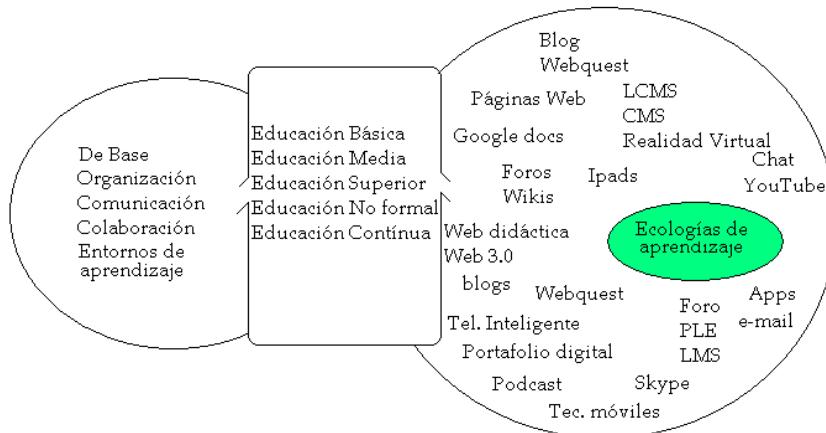


Fig. 2 Ejemplo de sistemas de recursos y estrategias para la formación docente

El fragmento de la parte izquierda de la figura 2, indica los distintos sistemas de recursos disponibles para trabajar en la formación de profesionales. De la misma manera el segmento medio de la figura 2, indica los distintos niveles educativos en donde se puede incidir para la formación de docentes. Por último, la parte derecha de la figura 2, hace alusión a la aplicación de un conjunto de estrategias pedagógicas para la formación de docentes en todos los niveles educativos.

En el ejemplo de sistemas de recursos y estrategias para la formación docente de la figura 2, se puede observar en la parte de aplicación de estrategias tecnopedagógicas, un elemento definido en este apartado que se refiere a las ecologías de aprendizaje.

La selección oportuna de estas estrategias pedagógicas así como su integración facilitarán la construcción de entornos de aprendizaje con un despliegue armónico e inteligente de competencias tecno didácticas.

La aplicación de estas estrategias pedagógicas deberá permitir al docente:

- ✓ Familiarizarse con el potencial pedagógico de las TIC
- ✓ Descubrir diferentes herramientas TIC en función de su potencial de aplicación en contexto de aprendizaje

- ✓ Explorar herramientas TIC adaptadas a prácticas pedagógicas
- ✓ Asociar herramientas TIC a necesidades pedagógicas determinadas
- ✓ Determinar necesidades de integración de TIC en función de escenarios tecnopedagógicos
- ✓ Posicionar su práctica docente frente a las TIC

La matriz 1, muestra el despliegue del conjunto de herramientas, estrategias y aplicaciones pedagógicas que pueden desarrollarse para formación de docentes en todos los niveles educativos. Esto es, podemos utilizar cualesquiera de las herramientas de la primera columna (1, 2, 3, 4 y 5): de base, de organización, de comunicación, de colaboración y de uso y aplicación de entornos de aprendizaje y cruzarlas con sus correspondientes renglones de herramientas, estrategias y aplicaciones pedagógicas (A, B y C).

	<b>Herramientas A</b>	<b>Estrategias B</b>	<b>Aplicaciones pedagógicas C</b>
<b>Herramientas TIC de base</b>  <b>1</b>	Navegadores y motores de búsqueda Google, Yahoo! Excite, HotBot Infoseek, WebCrawler, Lycos, Netscape, AOL, MSN, DogPile, Ask, etc.	Búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación, uso, socialización y publicación.	Ecología de aprendizaje <sup>5</sup> “Construyendo herramientas TIC de base”.

---

<sup>5</sup> De acuerdo con John Seely Brown (2002), entenderemos por ecología de aprendizaje a un “sistema abierto, complejo, adaptativo que comprende elementos que son dinámicos e interdependientes”.

Disponible en: [http://www.usdla.org/html/journal/FEB02\\_Issue/article01.html](http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html)

Herramientas TIC de organización de ideas <b>2</b>	Programas de aplicación: mapas conceptuales, mapas mentales, bases de datos, hojas de cálculo, agendas, itinerarios, etc.	Concepción, desarrollo y puesta en marcha de diagramas o mapas mentales o conceptuales.	Ecología de aprendizaje “Construyendo herramientas TIC de organización de ideas”.
Herramientas TIC de comunicación <b>3</b>	Power Point, Prezi, Jing, Audacity, etc.	Concepción, desarrollo y puesta en marcha de presentaciones con grabación y edición de texto, audio y video.	Ecología de aprendizaje “Construyendo herramientas TIC de comunicación”.
Herramientas TIC de colaboración <b>4</b>	blog, wikis, portafolio digital, webquest, miniquest, cazatesoros, etc.	Concepción, desarrollo y puesta en marcha de herramientas de colaboración y cooperación.	Ecología de aprendizaje “Construyendo herramientas TIC de colaboración”.
Herramientas TIC de uso y aplicación de entornos de aprendizaje	Moodle, foros de discusión, programas de autoevaluación, de autoaprendizaje, matriz de escenarios pedagógicos, etc	Concepción, desarrollo y puesta en marcha de entornos de enseñanza-aprendizaje con escenarios pedagógicos diversos.	Ecología de aprendizaje “Construyendo herramientas TIC de uso y aplicación de entornos de aprendizaje”.

Matriz 1. Herramientas, estrategias y sus aplicaciones pedagógicas

Enseguida daremos un ejemplo del cruce de la columna B renglón 2, Bx2. Esto quiere decir que podemos hacer que interactúen las herramientas TIC de organización de ideas con las estrategias, en este caso, con la concepción, desarrollo y puesta en marcha de diagramas o mapas mentales o conceptuales. Y así sucesivamente, cada columna y renglón de la matriz, pueden ser puestos en interacción.

De esta manera Bx2, se refiere al cruce de las herramientas TIC de organización de ideas y de las estrategias concepción, desarrollo y puesta en marcha de diagramas o mapas mentales o conceptuales. Esto es, se refiere al desarrollo de una herramienta propia de los mapas mentales o conceptuales tales como: EdrawMax<sup>6</sup>, Smartdraw<sup>7</sup>, FreeMind<sup>8</sup>, freePlane<sup>9</sup>, Blumind<sup>10</sup>, por mencionar algunos.

La figura 3, muestra un ejemplo de desarrollo con software de aplicación para organización de ideas en función de la matriz 1.

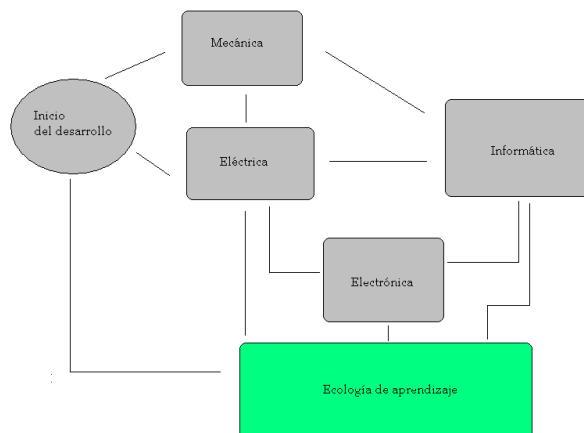


Fig. 3 Mapa mental para el desarrollo de un sustrato tecnológico

<sup>6</sup> Disponible en: <http://www.edrawsoft.com/download-edrawmax.php>

<sup>7</sup> Disponible en: <http://smartdraw.softonic.com/>

<sup>8</sup> Disponible en: <http://freemind.softonic.com/>

<sup>9</sup> Disponible en: <http://freeplane.softonic.com/>

<sup>10</sup> Disponible en: <http://blumind.softonic.com/>

La matriz 1, también muestra el despliegue del conjunto de herramientas, estrategias y aplicaciones pedagógicas que pueden desarrollarse mediante posibles combinaciones, para formación de docentes en todos los niveles educativos.

Como puede observarse de la matriz 1, los niveles jerárquicos de las distintas columnas tienen una jerarquía psico-pedagógica y tecno-pedagógica, esto es, se debería de empezar por trabajar con los primeros niveles de las columnas e ir avanzando de manera paulatina para que en la medida en que se dominen los primeros niveles, se recorran los siguientes niveles hasta llegar al quinto nivel, en donde se aseguraría un adecuado uso y construcción de herramientas TIC en los diversos entornos de aprendizaje para la formación docente. Lo anterior presupone el aprendizaje y dominio de los navegadores y motores de búsqueda con sus consecuentes filtros de búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación, uso, socialización y publicación de información para continuar con la aplicación de las herramientas de organización de ideas, después las de comunicación, colaboración hasta llegar al uso y aplicación de entornos de aprendizaje.

### **Teoría del conectivismo**

La teoría del conectivismo de Siemens (2004; 2010) y Downes (2004; 2012) está fundamentada en el hecho de explicar al aprendizaje como un proceso continuo de creación de conexiones entre las entidades participantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje (alumno, profesor, expertos, recursos especializados) como se muestra en la figura 4.

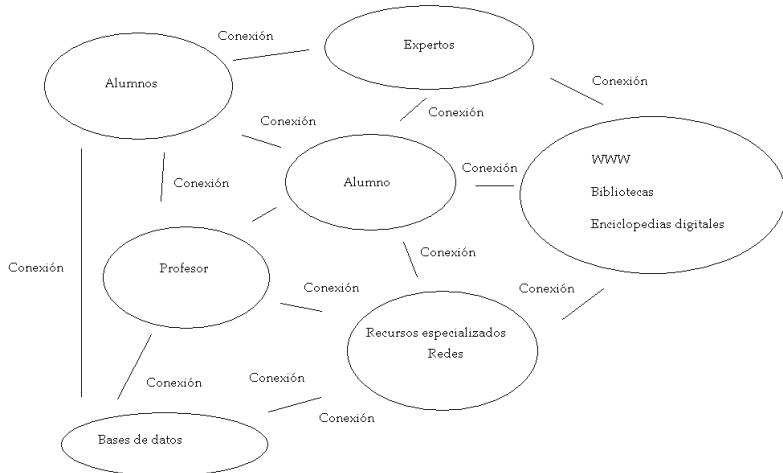


Fig. 4 Conexión que se da entre las entidades participantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje

En efecto, estos autores consideran que la generación constante y evolutiva de procesos de creación de conexiones resulta relevante para el aprendizaje. El alumno asigna importancia a las condiciones de incertidumbre y de complejidad inherentes a la construcción de conocimiento. Lo anterior, se vuelve factible gracias a las conexiones que se generan y que incluyen la no linealidad, el caos, la complejidad y el reconocimiento de formas y patrones en las experiencias de los propios alumnos. Son los alumnos quienes concederán orden y sentido tanto actual como retrospectivo y prospectivo de los fenómenos en estudio a través de su actividad de conexión y de expresión metafórica y narrativa de estas conexiones. Esta actividad de conexión, puede ser ejercitada una y otra vez, y la gestión metafórica y narrativa de estas conexiones, serán el núcleo de las actividades psicopedagógicas formuladas por el docente y didácticamente experimentadas por los alumnos durante los procesos de enseñanza-aprendizaje. Véase la figura 5 que muestra este proceso de construcción de conexiones (Siemens, 2010)<sup>11</sup> y (Downes, 2012)<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Siemens, George (2010). Videoconferencia dictada el 15 de junio de 2010. “*Connectivism: Socializing Open Learning*”. Disponible en: [http://www.youtube.com/watch?v=rqL\\_IsogeNU](http://www.youtube.com/watch?v=rqL_IsogeNU)

<sup>12</sup> Downes, Stephen (2012). Connectivism and Connective Knowledge. Essays on meaning and learning networks. Disponible en : [http://www.downes.ca/files/books/Connective\\_Knowledge-19May2012.pdf](http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf)

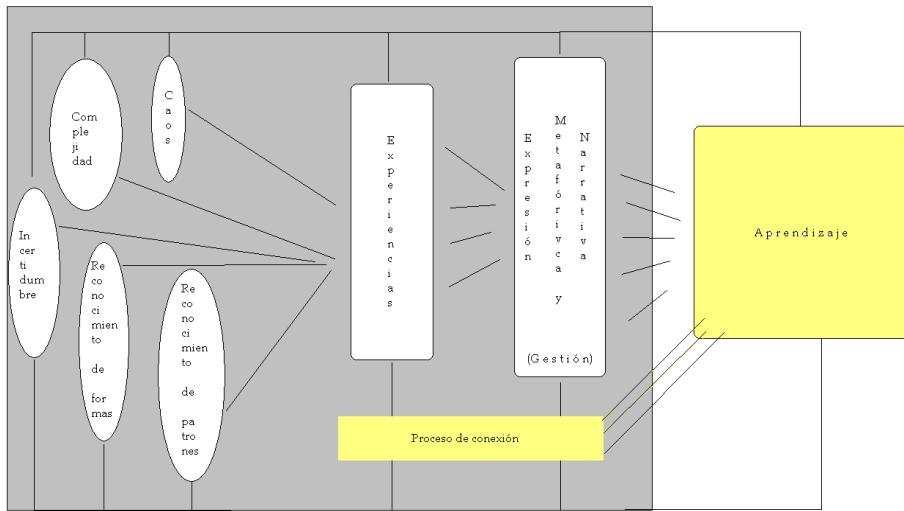


Fig. 5 Proceso de construcción de conexiones

### Ecologías de aprendizaje

Una ecología de aprendizaje según John Seely Brown (2002)<sup>13</sup> citado por George Siemens, es un “sistema abierto, complejo, adaptativo que comprende elementos que son dinámicos e interdependientes” (Siemens, 2004)<sup>14</sup>. Sus características principales según George Siemens son: “...el sistema debe ser flexible; el sistema debe ofrecer oportunidades para que los usuarios dialoguen y se conecten; el sistema debe estar en evolución constante; el sistema debe ser confiable y cómodo; el sistema debe ser simple; el sistema debe ser descentralizado; el sistema debe ser tolerante para la experimentación y fracaso”. (Siemens, 2004)<sup>15</sup>. De esta manera, sus componentes son: “...espacio para expertos y principiantes; espacio para la libre expresión; espacio para el debate y diálogo; espacio para buscar conocimiento archivado; espacio para aprender de forma estructurada; espacio para socializar y comunicar nuevos conocimientos” (Siemens, 2004)<sup>16</sup>.

Asimismo, Siemens (2004) completa la definición de lo que es una ecología del aprendizaje y también señala las condiciones que deben crearse para producir el

<sup>13</sup> Disponible en: [http://www.usdla.org/html/journal/FEB02\\_Issue/article01.html](http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html)

<sup>14</sup> Disponible en: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

<sup>15</sup> Disponible en: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

<sup>16</sup> Disponible en: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

diseño de una ecología de aprendizaje. El diseño de una ecología de aprendizaje de acuerdo con George Siemens, implica que: "...el aprendizaje y conocimiento descansan en diversidad de opiniones; el aprendizaje es un procedimiento de conectar nodos especializados o fuentes de información; el conocimiento puede residir en dispositivos no humanos; la capacidad para saber más es más importante que lo que se conoce; cultivar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo; la capacidad para ver conexiones entre campos, ideas y conceptos es una habilidad básica; la toma de decisiones es un proceso de aprendizaje" (Siemens, 2004) <sup>17</sup>. De lo anterior podemos completar que el aprendizaje es un proceso, una actividad que se produce dentro de una ecología de aprendizaje y que por lo tanto, nuestra tarea será la de crear las condiciones en las que se producirá el diseño de una ecología de aprendizaje.

Enseguida daremos un ejemplo de cómo utilizando algunos elementos de la matriz 1 de herramientas, estrategias y aplicaciones pedagógicas, se puede diseñar una ecología de aprendizaje de acuerdo a la ecología de aprendizaje de Siemens y Downes. Véase la matriz 2.

---

<sup>17</sup> Disponible en: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

WIKI <sup>18</sup>	Flexible	Diálogo y conexión	Evolución	Confiable y cómoda	Simplicidad	Entorno Descentralizado	Tolerante para experimentación y fracaso
Expresión libre							
Debate y diálogo							
Buscar conocimientos archivados							
Aprender en forma estructurada							
Socializar y comunicar nuevos conocimientos							

Matriz 2. Componentes para el diseño de una ecología de aprendizaje

Como se puede observar de la Matriz 2, la wiki resulta ser una herramienta de colaboración que además, cumple cabalmente con la mayoría de las especificaciones (71%) que se requieren en el diseño de una ecología de aprendizaje.

---

<sup>18</sup> Una definición completa de un wiki se encuentra disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Wiki>

Básicamente lo que pretende el diseño de una ecología de aprendizaje es que la herramienta se ajuste a un cierto nivel de funcionamiento que permita el trabajo ya sea colaborativo, de base, de organización, de comunicación y de generación de entornos de aprendizaje, y que con ciertas características intrínsecas a su diseño, se vuelven ecologías de aprendizaje atendiendo los sustentos teóricos del constructivismo, construcción y conectivismo.

En este caso, podemos constatar que la wiki es una herramienta que privilegia, potencia y destaca la colaboración entre sus usuarios.

De la misma manera en que se probó la herramienta wiki, pueden ser examinadas todas y cada una de las distintas herramientas de uso libre, disponibles en la WWW. Es evidente que algunas de éstas, tendrán distintos caracteres y se apegarán a múltiples consideraciones de uso y aplicación, dependiendo de los objetivos para las que fueron creadas.

### **A guisa de conclusión**

Las innovaciones didácticas en la formación de profesionales de la educación pueden ser implementadas aplicando la teoría del conectivismo en general y más particularmente haciendo énfasis en las ecologías de aprendizaje. Se puede concluir que el aprendizaje es la creación continua y evolutiva de conexiones entre todas las entidades participantes en los proceso de enseñanza-aprendizaje en y desde la distancia, gracias a las tecnologías de la información y la comunicación disponibles. La teoría de Siemens y Downes intentan dar una respuesta inteligente y racional a cómo se implementa, crean, evolucionan y ajustan estas conexiones que integradas de manera tecno-pedagógica, conforman una nueva teoría a ser experimentada y valorada.

## **Webgrafía**

Brown, John S. (2002). *Growing Up Digital How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn.* Disponible en :  
[http://www.usdla.org/html/journal/FEB02\\_Issue/article01.html](http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html)

Downes, Stephen (2012). Connectivism and Connective Knowledge. Essays on meaning and learning networks. Disponible en :  
[http://www.downes.ca/files/books/Connective\\_Knowledge-19May2012.pdf](http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf)

Siemens, George. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Disponible en: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Siemens, George (2010). Videoconferencia dictada el 15 de junio de 2010. “*Connectivism: Socializing Open Learning*”. Disponible en:  
[http://www.youtube.com/watch?v=rqL\\_IsogeNU](http://www.youtube.com/watch?v=rqL_IsogeNU)

# Capítulo 1

## Diseño de entornos personales de aprendizaje y sistemas de gestión de aprendizaje

Enrique RUIZ-VELASCO SÁNCHEZ

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

Universidad Nacional Autónoma de México

### Resumen

En esta comunicación dilucidaremos sobre un LMS, un CMS y sus diferencias. Enseguida, haremos un ordenamiento de las principales variables a considerar para hacer una clasificación fundamentada e integrarlos en los LCMS. Ello, nos servirá para lograr diseñar un PLE y utilizarlo como un entorno de enseñanza-aprendizaje regular y virtual. También mostraremos cómo a través de un PLE, aumentan las posibilidades para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en y desde la virtualidad utilizando las tecnologías de la información y la comunicación. En efecto, se trata de mostrar cómo utilizando algunos programas de aplicación de uso libre, se pueden diseñar entornos educativos que permitan tanto al docente como al alumno diseñar y utilizar estos espacios desde cualquier posición, de manera lúdica, flexible e integral.

### Palabras clave

Entornos de Aprendizaje, Sistema de Gestión de Aprendizaje, Sistema de Gestión de Contenidos, Sistema de Gestión de Aprendizaje de Contenidos, Entornos Personales de Aprendizaje.

## **Introducción**

Actualmente el proceso de enseñanza-aprendizaje puede llevarse a cabo en y desde la virtualidad. Esto quiere decir que haciendo un uso inteligente y racional de las tecnologías de la información y la comunicación, podemos enseñar y aprender en y desde posiciones remotas. Esto es, utilizando un Sistema de Gestión de Aprendizaje, LMS (*Learning Management System*), un Sistema de Gestión de Contenidos, CMS (*Content Management System*) o la combinación de ambos, LCMS (*Learning Content Management System*) podemos diseñar un Entorno Personal de Aprendizaje, PLE (*Personal Learning Environment*) e integrarlo a una red o comunidad de aprendizaje para aprender y enseñar, independientemente de la posición geográfica en donde nos encontremos.

## **Problemática**

El problema radica en diseñar un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) a partir de un LCMS gratuito y disponible.

## **Solución propuesta**

Lo interesante en las aplicaciones educativas es conciliar ambos sistemas, definiendo las categorías o variables a incluir en cada uno de ellos (en función de las necesidades específicas y del público al que estarán orientados estos sistemas) y hacer las tablas cruzadas para una toma de decisiones bien informada. Esto, permitirá el diseño flexible, lúdico y robusto de un Entorno Personal de Aprendizaje.

## **Definiciones<sup>19</sup>**

¿Qué es un LMS (*Learning Management System*)? Un Sistema de Gestión de Aprendizaje, es un programa (aplicación de software) instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación presencial o e-Learning-Aprendizaje Electrónico, de una institución u organización. Las principales funciones del LMS son: gestionar usuarios, recursos así como

---

<sup>19</sup> Extraído de <http://es.wikipedia.org/wiki/CMS>.

materiales y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes, gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros. Un LMS generalmente no incluye posibilidades de autoría (crear sus propios contenidos), pero se focaliza en gestionar contenidos creados por fuentes diferentes. La labor de crear los contenidos para los cursos se desarrolla mediante un LCMS (Learning Content Management System). La mayoría de los LMS funciona con tecnología internet (páginas web).

¿Qué es un CMS (Content Management System)? Un Sistema de Gestión de Contenidos, es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos por parte de los participantes principalmente en páginas web. Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior que permite que estos contenidos sean visibles a todo el público.

El término *Content Management System* (sistema de gestión de contenido) fue originalmente usado para la publicación de sitios web. Los primeros sistemas de administración de contenidos fueron desarrollados internamente por organizaciones que publicaban mucho en internet, como revistas en línea, periódicos y publicaciones corporativas. En 1995, el sitio de noticias tecnológicas CNET, sacó su sistema de administración de documentos y publicación y creó una compañía llamada Vignette, que abrió el mercado para los sistemas de administración de contenido comerciales. Conforme el mercado ha evolucionado los productos marcados como CMS han ampliado el panorama fragmentando el significado del

término. Los Wikis y los sistemas groupware también son considerados CMS. Existen versiones gratuitas y versiones propietarias.

## **Diferencias**

Así pues, podemos ver que cada uno de estos sistemas tiene distintos objetivos y están definidos para realizar distintas funciones. No obstante, los debemos complementar e integrar para realizar una buena elección considerando ambos sistemas. Podemos mencionar que las principales diferencias radican en que el LMS está enfocado primordialmente a la gestión de actividades de formación, mientras que el CMS está orientado a la gestión de los contenidos digitales. No debemos olvidar que ambos sistemas, siempre se están complementando. Lo realmente importante en un CMS son las estrategias de comunicación que permitirán gestionar los contenidos de manera efectiva. Esta gestión implica necesariamente la publicación. Esta publicación supone el control eficaz del tiempo que supone su puesta en marcha en la *WWW*. Esto es, publicar con facilidad, gestionar y organizar una amplia variedad de contenidos en un sitio web.

## **Categorías**

Podemos hacer una primera categorización de elementos a considerar para hacer una buena elección de un CMS. La primera categoría sería en función del tipo de sitio que se quiera gestionar: genéricos y los específicos.

### **Genéricos**

Ofrecen la plataforma necesaria para desarrollar e implementar aplicaciones que pueden servir para construir soluciones de gestión de contenidos, de comercio electrónico, blogs, portales, etcétera. Ejemplos: OpenCMS, TYPO3, Apache lenya, Joomla, Drupal.

### **Específicos**

Para Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC). Ofrecen una plataforma de servicios de Internet que en ocasiones incluye además del CMS herramientas para

el recaudación de fondos para organizaciones sin fines de lucro, los interesados en la gestión de proyectos, etc. Ejemplos: Iwith.org, Common Knowledge Content Server.

Foros. Ejemplos: phpBB, SMF, MyBB.

Blogs. Ejemplos: WordPress, Movable Type, Blogger/Blogspot, Plone.

Wikis. Ejemplos: Media Wiki, TikiWiki.

eCommerce. Ejemplo: osCommerce (licencia GPL), Dynamicweb eCommerce.

Portal. Ejemplos: PHP-Nuke, Postnuke, Joomla, Drupal, e-107, Plone, DotNetNuke, MS SharePoint, Thinkindot. CMS.

Galería. Ejemplo: Gallery.

e-Learning: Ejemplo: Moodle.

Publicaciones digitales. Ejemplo: ePrints, Thinkindot.CMS.

Independientemente de si éstos son genéricos o específicos, las principales variables a considerar son:

### Económicas<sup>20</sup>

Existen dos tipos de CMS y LMS, las Software libre (*free software*) es la denominación del software que brinda libertad a los usuarios sobre su producto adquirido y por tanto, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Según la *Free Software Foundation*, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software; de modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito; de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades; de distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros; de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie (para la segunda y última libertad mencionadas, el acceso al código fuente es un

---

<sup>20</sup> Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo\\_libre](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_libre).

requisito previo). El software libre suele estar disponible gratuitamente, o al precio de costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así, por ende no hay que asociar software libre a "software gratuito" (denominado usualmente freeware), ya que, conservando su carácter de libre, puede ser distribuido comercialmente ("software comercial"). Análogamente, el "software gratis" o "gratuito" incluye en algunas ocasiones el código fuente; no obstante, este tipo de software *no es libre* en el mismo sentido que el software libre, a menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa.

Tampoco debe confundirse software libre con "software de dominio público". Éste último es aquél que no requiere de licencia, pues sus derechos de explotación son para toda la humanidad, porque pertenece a todos por igual. Cualquiera puede hacer uso de él, siempre con fines legales y consignando su autoría original. Este software sería aquél cuyo autor lo dona a la humanidad o cuyos derechos de autor han expirado, tras un plazo contado desde la muerte de éste, habitualmente 70 años. Si un autor condiciona su uso bajo una licencia, por muy débil que sea, ya no es dominio público.

### **Requerimientos del sistema**

Estos requerimientos se refieren a la aplicación del servidor (PHP por ejemplo), el costo aproximado del sistema, el tipo de bases de datos que utiliza el sistema (MySQL, Postgres por ejemplo), el tipo de licencia del propio sistema (GNU, GPL), el sistema operativo que utiliza el sistema, los lenguajes de programación en que se desarrollará el sistema, la ruta de acceso y el servidor web que utilizará el sistema.

### **Seguridad**

Se refiere a la posibilidad de mostrar información sobre: usuarios, eventos, identidad de objeto, privilegios, resultados de eventos, intervalos de tiempo, información sobre registros y en general sobre la auditoría de los procesos.

## **Soporte**

Considera los apoyos para resolver cuestiones comunes de los sistemas operativos, de las aplicaciones de productividad más conocidas, de software de virtualización y de servidores y dispositivos de almacenamiento. Estos servicios tanto *in situ* como remotos se incluyen en las excelentes funciones de soporte. Los soportes pueden incluir entre otros: línea de soporte para sistemas operativos; línea de soporte para aplicaciones; línea de soporte para VMware; línea de soporte para sistemas de almacenamiento, línea de soporte para Linux en Sistemas zSeries, línea de soporte para Linux en Sistemas iSeries y pSeries y línea de soporte para clústeres de Linux.

## **Facilidad de uso**

Si la interfaz del sistema es amigable y el orden en el que se encuentran los menús es lógico y favorece el uso intuitivo del software por parte del usuario, podemos decir que contamos con un desarrollo que tiene facilidad de uso. La facilidad de uso puede ser medible mediante: URL amigables, correo electrónico para discusión, redimensionamiento de imagen, macro lenguaje, prototipos, servidor de idioma, corrector ortográfico, asistente de estilo, suscripciones, lenguaje de plantilla, deshacer, editor WYSIWYG y Archivos Zip.

## **Gestión**

*La Gestión está relacionada con el uso estratégico de la información contenida en un CMS o un LMS para lograr los objetivos. Gestionar el conocimiento es una actividad organizacional para crear un entorno social y una infraestructura ad hoc en donde el conocimiento pueda ser accedido, construido y socializado. Los principales indicadores para una buena gestión pueden estar relacionados con: publicidad de gestión, gestión de activos, programación de contenidos, representación de contenidos y la administración en línea rutas a subsitios, papelera, estadísticas Web, gestión de plantilla basado en el estilo Web, gestión de traducción basado en la Web y el Motor de flujo de trabajo, entre otros.*

## **Interoperabilidad**

Interoperabilidad es la conexión entre gente, datos y sistemas diversos. El término puede definirse de una forma técnica como la condición mediante la cual sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos o datos. Como ejemplos tenemos: la sindicación de contenidos (RSS), el soporte FTP, y el soporte UTF8.

## **Flexibilidad**

La flexibilidad de un sistema se relaciona con capacidad de adaptación a un nuevo entorno o su capacidad de recuperarse de un cambio o perturbación. Esta flexibilidad estaría sustentada por: el soporte modo CGI, la reutilización de contenido, los perfiles de usuario extendibles, reutilización de contenido, interfaz de localización, metadatos, contenidos multilingües, integración de contenidos multilingües, despliegue multi sitios y la reescritura de URL.

## **Rendimiento**

Medida o cuantificación de la velocidad/resultado con que se realiza una tarea o proceso. Se determinará por la información proporcionada por: rastreo de afiliados, gestión de inventarios, pagos de conexión, envío de conexión, tasa tributaria, punto de venta, cesta de compra, suscripciones y lista de deseos.

## **Construcción en aplicaciones**

El uso de las redes de datos y de tecnologías asociadas juega un rol preponderante en el diseño de las nuevas aplicaciones. La influencia de Internet, se evidencia en las tecnologías en expansión como WWW (en modalidades: *pull* y *push*) y la popularidad del lenguaje JAVA (lenguaje de programación de Sun Microsystems) y sus derivados.

La tendencia actual en el diseño de aplicaciones distribuidas es aprovechar esta infraestructura tecnológica y, potenciar la distribución de recursos tanto humanos como de hardware y software. Aunado a esto, se ha observado el incremento de una nueva modalidad de trabajo en donde ya no es imperante que las personas compartan una misma oficina y/o edificio. En donde es posible que un mismo grupo

de trabajo resida en distintas ciudades o países. Teniendo en cuenta esta nueva realidad, se requiere de la construcción de herramientas de software que permitan la interacción entre individuos localizados en lugares de trabajo que podrían estar distantes o no, conectados a través de la gran red global.

El rendimiento se expresa a través de indicadores como la memoria caché avanzada, la replicación de bases de datos, el equilibrio de la carga y el contenido de exportación estático. Como ejemplos tenemos: Foros de discusión blog, chat, clasificados, gestión de contactos, entrada de datos, reportes de bases de datos, gestión de documentos, calendario de eventos, gestión de eventos, informes de gastos, gestión FAQ, distribución de archivos, gráficos y tablas, groupware HTTP Proxy, oferta de empleo, gestión de ligas, correo newsletter, Mi página / tablero de instrumentos, galería de fotos, matriz, encuestas, gestión de productos, seguimiento de proyectos, motor de búsqueda, mapa de sitio, cotizaciones de acciones, encuestas, contenido sindicado (RSS), pruebas / concursos, tiempo de seguimiento, contribuciones del usuario, servicios Web, frente fin y Wiki.

## **Comercio**

Rastreo de punto de venta afiliada, gestión de inventarios, pagos de conexión, envío de conexión, tasa tributaria, cesta de compra, suscripciones y listas de deseos, son algunos de los indicadores que pueden ayudar a realizar un buen comercio. En efecto, uno de los métodos para sacar adelante el comercio es la facturación electrónica. Es un equivalente funcional de la factura en papel y consiste en la transmisión de las facturas o documentos análogos entre emisor y receptor por medios electrónicos (ficheros informáticos) y telemáticos (de un ordenador a otro), firmados digitalmente con certificados reconocidos.

La matriz 0, muestra las dos posibilidades de categorías que existen: genéricos y específicos.

	Específicos
Genéricos	

Matriz 0. Sistemas genéricos o específicos

Como se puede notar, existen muchas posibilidades para poder hacer buenas comparaciones en función de la información disponible y realizando algunos cruces de variables. Las siguientes matrices evidencian las distintas posibilidades de combinaciones que existen para realizar este tipo de estudios y convencernos que la decisión que tomemos será la mejor para integrar las variables interviniéntes en un CMS y en un LMS, para luego hacer una combinación de ambos sistemas y lograr una integración *ad hoc*. Véase la matriz 1.

	Facilidad de uso	Gestión	Interoperabilidad	Flexibilidad	Rendimiento
Requerimientos					
Seguridad					
Soporte					

Matriz 1 Combinación de variables de un CMS y LMS

O bien, la matriz 2 que muestra otras posibles combinaciones de variables intervencientes.

	Gestión	Rendimiento	Facilidad de uso
Construcción en aplicaciones			
Comercio			
Seguridad			

Matriz 2 Integración de otras variables

O bien, la matriz 3 que ejemplifica la conjunción de otras variables.

	Requerimientos	Facilidad de uso	Flexibilidad	Gestión
Economía				
Comercio				
Rendimiento				

Matriz 3 Ejemplo de una matriz de 3x4 variables

Enseguida mostramos una comparación de cinco CMS en función de los requerimientos del sistema, de la aplicación del servidor, del costo y de las bases de datos que utiliza cada CMS. Véase la matriz 4.

CMS	Bricolage 1.10	Drupal 6.4	Joomla! 1.5.6	OLAT 5.2	Poseidon 0.6.1
Requerimientos del sistema	Bricolage	Drupal	Joomla!	OLAT	Poseidon

Aplicación de servidor	mod_perl	PHP 4.3.5+	Cualquiera that supports PHP (Apache recommended)	Tomcat	PHP 4.3.0+
Costo	Open-Source (Gratuito)	Gratis	Gratis	0	Gratis
Bases de datos	PostgreSQL	MySQL, Postgres	MySQL	MySQL, Postgres, mSQL, Interbase, Sybase	MySQL 4.0.3+

Matriz 4 Comparación de distintos sistemas de gestión de contenidos de fuente abierta

La matriz 5 es indicativa de la mezcla de distintas variables en sistemas de gestión de aprendizaje.

LMS	Gestión y registro de cursos y alumnos	Control de acceso y seguimiento del avance de los alumnos	Administración y programación de cursos	Gestión de informes
Funcionalidad				
Escalabilidad				
Integración				

Matriz 5 Modelo de un sistema de gestión de aprendizaje con distintas variables

Ahora bien, nos falta hacer una correlación entre una CMS y una LMS. Esto quiere decir que tendríamos una matriz como la que se muestra enseguida en la matriz 6.

	LMS
CMS	

Matriz 6 Combinación entre un CMS y un LMS

En el LMS tendríamos que destacar los aspectos de control de actividades para actividades la formación, administración, acceso, control y seguimiento del proceso aprendizaje, así como para la realización de evaluaciones y la generación de informes y gestión de servicios de comunicación, foros de discusión y videoconferencias.

En la siguiente tabla se muestra una combinación de distintas variables a considerar tanto de LMS como de un CMS. Es importante observar que se pueden hacer distintas combinaciones en función de las necesidades que se tengan y del tipo de público al cual estarán dirigidos. Esto lo podríamos considerar ya como un LCMS, como se muestra en la matriz 7.

	Bases de datos	Soporte	Seguridad	Gestión
Funcionalidad				
Escalabilidad				
Integración				

Matriz 7 Combinación de distintas variables entre un CMS y un LMS

## Entorno Personal de Aprendizaje

Se encarga de determinar las herramientas, los procesos y los servicios educativos individuales que los estudiantes utilizan para dirigir su propio aprendizaje y alcanzar los objetivos educativos. Se trata de migrar hacia un modelo en donde los estudiantes hacen conexiones hacia una matriz vasta de recursos que ellos mismos pueden estructurar, seleccionar y organizar. La utilización de un EPA supone un mayor énfasis en el papel que juega la meta cognición en el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes examinar y reflexionar activamente sobre las herramientas, procesos y recursos específicos que conducen a un compromiso más inteligente con el contenido para facilitar su aprendizaje. La figura 1 muestra un entorno de aprendizaje personal. En efecto, nótese que los estudiantes son quienes deberán estructurar, seleccionar, organizar a partir de las herramientas, procesos y servicios con que cuentan, la gran cantidad de recursos disponibles que les ofrece el entorno de aprendizaje personal. Todo ello, con miras a construir y a apropiarse de los contenidos digitales privilegiando en todo momento la metacognición. La figura 1 muestra las principales componentes de un entorno personal de aprendizaje.

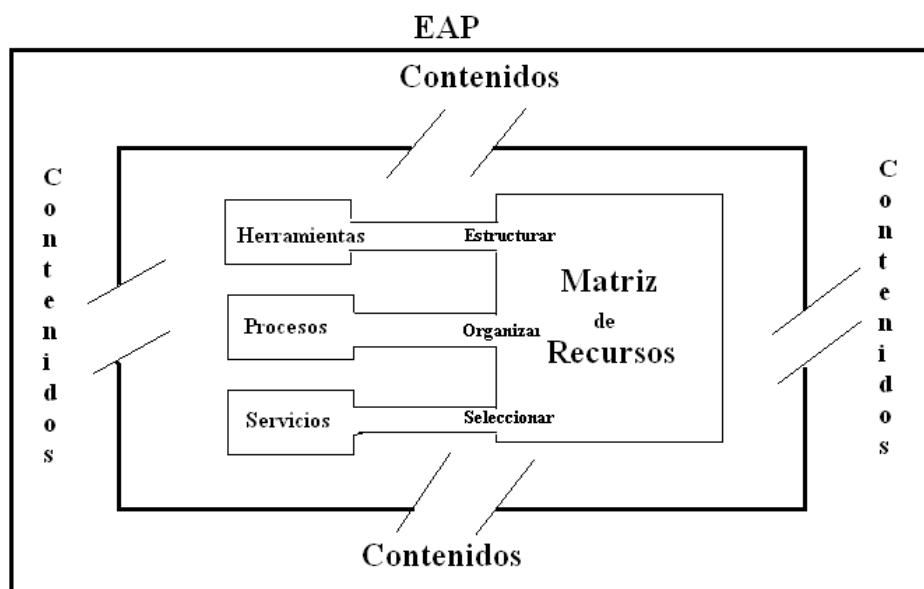


Fig. 1 Entorno personal de aprendizaje

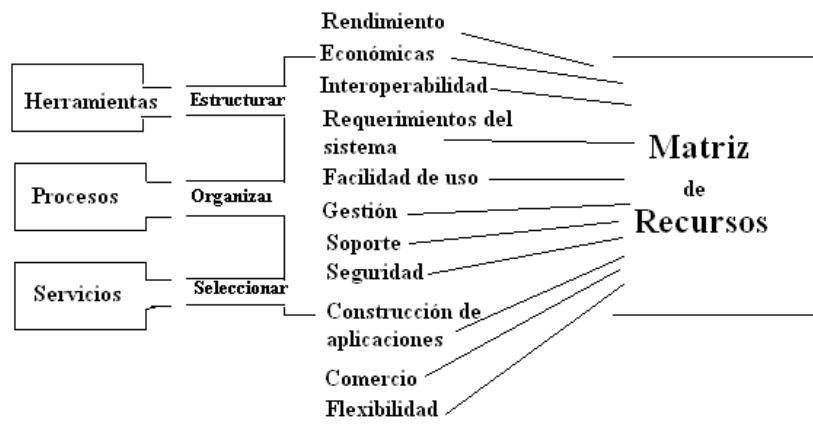


Fig. 2 Estructuración, organización y selección en función de las variables consideradas

La figura 2, ejemplifica cómo se estructura, organiza y selecciona un recurso de la matriz de recursos en función de las principales variables intervenientes en la valoración de los recursos.

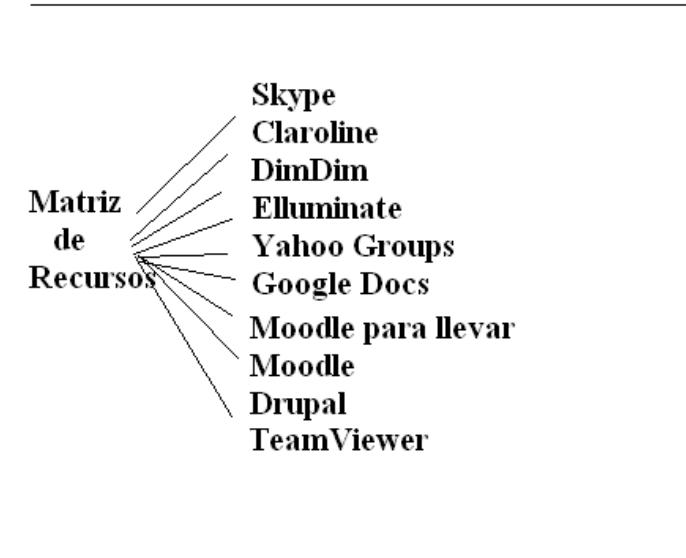


Fig. 3 Ejemplos de recursos disponibles en la matriz

La figura 3, rotula algunos de los principales desarrollos de software disponibles para concebir, desarrollar y echar a andar entornos de aprendizaje personales. Es importante notar que todos tienen características muy disímbolas. Ello quiere decir que algunas servirán más para ciertos propósitos educativos y otras se verán limitadas en ciertos aspectos, pero evidenciarán otras cualidades.

Enseguida mostraremos algunos de los entornos de aprendizaje personales que ya existen actualmente y que pueden ser utilizados y personalizados en función de las teorías psicopedagógicas, experiencias y necesidades tanto por parte de los profesores como de los estudiantes.

**Skype.** Permite la comunicación verbal síncrona en posiciones remotas. Como principal característica tiene la posibilidad de utilizar la cámara web, se puede crear grupos y observar el estado de conexión de los participantes, seguir las conversaciones y utilizar al mismo tiempo el chat y SMS.

**Claroline.** Es un software desarrollado para trabajar con grupos. Es asíncrono y colaborativo y se distribuye con licencia GNU/GPL. Está escrito en el lenguaje de programación PHP. Sigue las especificaciones de SCORM e IMS. Está disponible para plataformas (Linux) y navegadores libres (Mozilla, Netscape), y plataformas (Unix, Mac OS X y Windows) y navegadores propietarios (Internet Explorer). Presenta las características propias de un sistema de gestión de contenidos (CMS). Puede ser utilizado por formadores, para administrar cursos virtuales en entornos *e.learning* ya que permite: Publicar documentos en cualquier formato: word, pdf, html, vídeo, etc. Administrar foros de discusión tanto públicos como privados. Administrar listas de enlaces. Crear grupos de estudiantes. Diseñar ejercicios. Estructurar una agenda con tareas y plazos. Hacer anuncios, vía correo electrónico por ejemplo. Gestionar los envíos de los estudiantes: documentos, tareas, trabajos, etc. Crear y guardar chats.

**Dimdim.** Es software de aplicación que provee una plataforma web para colaboración y reuniones en tiempo real. Es percibida como una solución de conferencias en Web 2.0, gratuita y de código abierto. Dimdim también provee el servicio de conferencias web gratuitas donde los usuarios puede compartir escritorios, mostrar presentaciones, colaborar, chatear, conversar vía audio y transmitir desde una webcam. Dimdim está disponible en una versión denominada "Open Source Community Edition" bajo la *GNU General Public License* (GPL), lo cual brinda a los desarrolladores la opción de instalar y alojar Dimdim en sus propias redes. La última versión *open source* disponible es de diciembre de 2008 v4.5. La descarga tiene un tamaño de 170MB y está alojada en SourceForge. Una gran ventaja de Dimdim es que puede ser integrada con las plataformas de *e-learning* Moodle, Claroline y Docebo, la suite colaborativa Zimbra y el software CRM SugarCRM.

**Moodle.** Es un Entorno Educativo Virtual que puede ser visto como un gran sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LMS (*Learning Management System*). Moodle fue creado por Martin Dougiamas, quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin. Basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer. Es uno de los LMS más difundidos y utilizados en el mundo.

**Elluminate.** Es un software desarrollado para el aprendizaje y la colaboración en línea, en tiempo real y para la educación a distancia. Tiene semejanzas con Moodle.

Resulta fácil de utilizar. Bien utilizado Elluminate ayuda a transformar la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **TeamViewer**

Este programa de aplicación permite trabajar en posiciones remotas con todos los archivos completos de una computadora distinta a la mía. Es decir, desde mi computadora puedo traer todos los archivos de cualquier otra computadora, trabajar sobre ellos y después, cerrar mi sesión y listo. Para ello, tengo que descargar un software y solicitar la clave de acceso de la computadora a la que quiero acceder de manera remota. Resulta muy útil para el trabajo colaborativo.

### **Prezi**

Es un programa muy avanzado para hacer presentaciones, dejando en el olvido al antes maravilloso *power point*. En efecto, sus facilidades de uso, superan al programa antes mencionado. Se basa en el concepto de desarrollo de mapas conceptuales. Es muy fácil de utilizar y permite en todo momento la colaboración.

### **Conclusión**

Es importante considerar que para una toma de decisiones informada se tienen que poner en juego las distintas variables que intervienen y determinan tanto el LMS como el CMS para dar origen al LCMS.

El factor económico ya no juega un rol preponderante puesto que existen tanto LCMS como CMS y LCMS gratuitos.

Un número importante de LMS apoyan el modelo de uso, es decir, suponen un único diseño pedagógico y didáctico para todos los usuarios, independientemente del nivel educativo. Empero, existen otros que permiten ofrecer un “*curriculum en tiempo real*” (Ruiz-Velasco, 2003b).

Un EPA viable debe responder de manera específica a cada estudiante, considerando sus conocimientos previos del contenido, preferencias o estilos de aprendizaje y aptitudes.

Los EPA deberían proveer un entorno de aprendizaje rico en donde se privilegie el trabajo colaborativo, la solución de problemas, la toma de decisiones y la creatividad.

Los EPA se abocan a la creación de una estructura de soporte para la gestión de contenidos, pero también son importantes, sobre todo cuando se pretende innovar en la “interacción cognitiva” (Ruiz-Velasco, 2003b).

## Bibliografía

Ruiz-Velasco, E. (2003a). "La investigación de la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación". La investigación educativa en México 1992-2002. México: COMIE-SEP-CESU.

Ruiz-Velasco E. (2003b). Exploración y comunicación a través de la informática. Grupo Editorial Iberoamérica. México.

## Webgrafía

The Benefits of Using a CMS.

[http://www.all4yourwebsite.com/articles/The\\_Benefits\\_of\\_Using\\_a\\_CMS/](http://www.all4yourwebsite.com/articles/The_Benefits_of_Using_a_CMS/)

(Consultada en septiembre de 2010).

Installing a CMS.

[http://www.live-cms.com/articles/Installing\\_a\\_CMS/](http://www.live-cms.com/articles/Installing_a_CMS/) (Consultada en agosto 2010).

Installing a LMS

<http://www.10.lotus.com/idd/lforum.nsf>DateAllThreadedweb/b665b62f5eea30ba85257236003fa272?OpenDocument>

<http://es.wikipedia.org/wiki/CMS> (Consultada septiembre 7 de 2010)

[http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo\\_libre](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_libre) (Consultada 18 agosto 2010)

Claroline

<http://www.claroline.com>

TeamViewer

<http://www.teamviewer.com>

DimDim

<http://www.dimdim.com>

Skype

<http://www.skype.com>

Elluminate

<http://www.elluminate.com>

Prezi

<http://prezi.com>

Moodle

<http://www.moodle.com>

# Capítulo 2

## Entornos personales de aprendizaje para la docencia

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación  
Universidad Nacional Autónoma de México

### Resumen

Este trabajo muestra la importancia de los entornos de aprendizaje en general y más particularmente los entornos personales de aprendizaje. En efecto, los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés, *Personal Learning Environment*), serán considerados para mostrar cómo éstos pueden contribuir en el diseño e implementación de “entornos ricos de aprendizaje” para el estudio. Esto es, para mostrar cómo es posible intensificar y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ejercicio de la docencia.

Se inicia con la definición de entornos de aprendizaje y la de un PLE, a continuación, se exponen diferentes tipos de PLE, y con base a su organización y acceso, se muestran y se seleccionan algunos de los principales beneficios de los PLE, tales como el de la gestión e interacción-comunicación, la socialización, el aprendizaje, la creación de redes y el conectivismo. Por último, mostramos algunos ejemplos de PLE desarrollados por los docentes que participaron en una experiencia, algunos de ellos, atendiendo al aprendizaje móvil.

### Palabras clave

Entorno personal de aprendizaje, entorno rico de aprendizaje, constructivismo, construcción, conectivismo, web 3.0, redes de aprendizaje.

## Introducción

La oportunidad de contar actualmente con un número importante de tecnologías de la información y la comunicación, plantea al mismo tiempo el desarrollo de habilidades de información (búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación, uso) y de comunicación (socialización y publicación) para la producción de conocimiento (Ruiz-Velasco, 2003). Estas tecnologías, utilizadas e integradas de manera racional, inteligente, holística, sistémica y sistemática en los procesos de enseñanza-aprendizaje permitirá una verdadera transformación en la educación (Ruiz-Velasco, 2007).

Los conceptos de web 2.0<sup>21</sup> (Wikipedia) y web 3.0<sup>22</sup> (Wikipedia) están transformando las formas, estilos y métodos de aprendizaje. En efecto, actualmente se están desarrollando nuevos métodos que facilitan y privilegian la integración y convergencia de formas, medios, desarrollos, conceptos y herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Una vez solucionado el problema de la integración de estas tecnologías de la información y la comunicación para la producción de conocimiento, nos corresponde elucidar sobre cuáles han sido o son los entornos de aprendizaje que permiten esta integración eficaz de estas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estos métodos y nuevas formas de aprendizaje están presentes en el aprendizaje significativo (Ausubel, 2002), el aprendizaje contextualizado (Ausubel *et al*, 1978), el aprendizaje constructivista (Piaget, 1978), el aprendizaje construcionista

---

<sup>21</sup> El término Web 2.0 está asociado a aplicaciones web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web. Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual.

<sup>22</sup> El primer paso hacia la Web 3.0 es el nacimiento de la Data Web, ya que los formatos en que se publica la información en internet son dispares, como XML, RDF y micro formatos; el reciente crecimiento de la tecnología SPARQL permite un lenguaje estandarizado y API para la búsqueda a través de bases de datos en la red. La Data Web permite un nuevo nivel de integración de datos y aplicación inter-operable, haciendo los datos tan accesibles y enlazables como las páginas web. La Data Web es el primer paso hacia la completa Web Semántica. En la fase Data Web, el objetivo es principalmente hacer que los datos estructurados sean accesibles utilizando RDF.

(Papert, 1994), hasta el aprendizaje conectivista (Downes, Siemens, 2005), por mencionar algunos autores.

### **Entorno de aprendizaje**

Un entorno de aprendizaje es un lugar físico y/o mental. Esto es, es un lugar, un espacio, una comunidad o un encadenamiento de hechos o fenómenos que promueven el aprendizaje. Este entorno de aprendizaje está compuesto por varias dimensiones entre las que destacan la dimensión física, la dimensión didáctica y la dimensión social (véase figura 0).

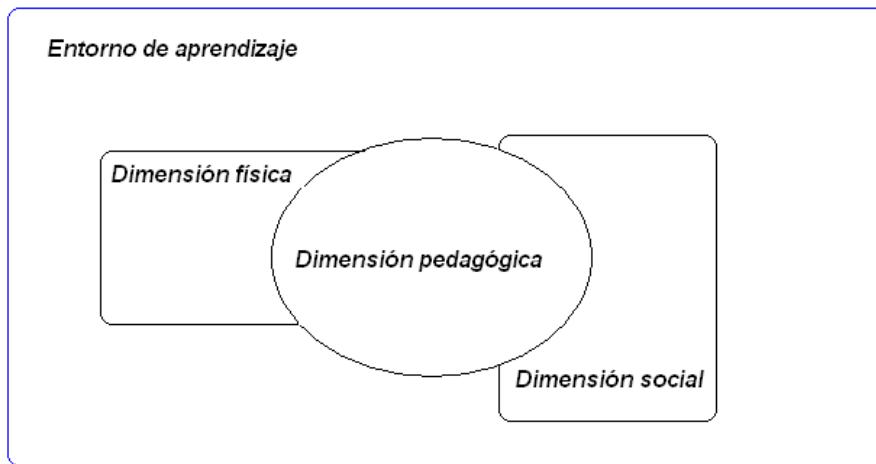


Figura 0. Dimensiones de un entorno de aprendizaje

### **La dimensión física**

Da cuenta de las condiciones materiales del entorno. Se refiere al espacio físico (la escuela, el aula y los espacios anexos, la casa, etcétera) y a sus condiciones estructurales (dimensiones, tipos de suelo, puertas, ventanas, etc.). También comprende los objetos del espacio (materiales, mobiliario, mesa, sillas, pizarrón, entre otros) y su forma de organización (distribución del mobiliario y de los materiales dentro del entorno).

### **La dimensión pedagógica**

Es precisamente esta dimensión la que transforma al entorno en un entorno de aprendizaje, puesto que integra las distintas teorías sobre la enseñanza y los métodos de trabajo para lograr la enseñanza. Esta dimensión pedagógica considera entre otros, métodos y teorías como el aprendizaje por proyectos; al aprendizaje colaborativo; al aprendizaje basado en problemas; al aprendizaje basado en investigación; al aprendizaje multimedios; al aprendizaje en línea, etc.

### **La dimensión social**

Esta dimensión se refiere a las diferentes relaciones e interacciones que se establecen dentro y fuera del aula entre los principales actores del acto educativo. También alude a las formas de establecimiento de normas y criterios planteados por la institución y los docentes para la realización de las actividades y distribución de los roles tanto del profesor como de los estudiantes y de los recursos en la relación educativa en el ámbito social.

### **Sistema interactivo propicio para el aprendizaje**

De esta manera, un entorno de aprendizaje se refiere a un contexto en donde se genera un sistema interactivo propicio para el aprendizaje. Entenderemos por sistema interactivo (Ruiz-Velasco, 2007:68) aquel que permita a sus usuarios realizar entre otras, actividades tales como:

- a) explorar e interactuar libremente (en el sentido que el usuario desee);
- b) interactuar directamente con los datos que alimentan al sistema;
- c) alterar los modelos (físicos, matemáticos, biológicos, entre otros) que definen el concepto o fenómeno en estudio;
- d) realizar distintas simulaciones del fenómeno o concepto en estudio (cambiando únicamente algunos parámetros);
- e) quitar o anexar gráficas;
- f) interactuar con software distinto (volviendo más robusta la aplicación en uso);

- g) controlar distintos dispositivos tecnológicos físicos (miniaturizados) reales o virtuales;
- h) interactuar con distintas interfaces de hardware y software;
- i) navegar e interactuar fácilmente en internet.

### **Interactividad cognitiva**

Como puede notarse en la definición anterior, se recurre a un sistema interactivo. Aquí es importante rescatar que la interactividad a la que se alude, es una interactividad cognitiva. Asumiremos que la interactividad cognitiva es la

“...comunicación bidireccional que se da entre los procesos cognitivos del usuario y la información obtenida a través de los recursos tecnológicos utilizados, permitiéndole la construcción de sus propios conocimientos y conceptos, en función de sus experiencias, experimentaciones y exploraciones en entornos tanto reales como virtuales”. (Ruiz-Velasco, 2007:69).

Tanto el sistema interactivo como la actividad que se despliega en éste, son elementos fundamentales para lograr un aprendizaje constructivista en estos entornos de aprendizaje.

Un autor que presenta una propuesta para el diseño de entornos de aprendizaje constructivista es Donald Jonassen. De hecho, Jonassen (2000) afirma que un ambiente de aprendizaje constructivista consiste del contexto del problema o un proyecto; un conjunto de casos ligados para explicar el problema; las fuentes de información que sostendrán el problema de investigación, y por último, las herramientas cognitivas de conversación y de colaboración (habilidades de negociación por ejemplo). De este modo, el autor considera que el contexto del problema o proyecto es un aspecto fundamental del aprendizaje para aprender a conducir y renovar el compromiso e interés por parte de los estudiantes. Todo lo relativo para explicar el problema (Jonassen, Peck y Wilson, 1999), se considera necesario para el estudiante para que pueda acceder y comprender lo que

implícitamente implica el proyecto. Las fuentes de información que apoyan la investigación incluyen el software, los recursos didácticos y los enlaces que contienen información relevante y de primera mano, para que los involucrados puedan entender y resolver el problema o proyecto en cuestión.

Finalmente Jonassen (2000), sugiere que para una mayor implicación por parte del estudiante, la interacción y la colaboración son esenciales y contribuyen a una mejor comprensión cognitiva. Para ello, existen herramientas que facilitan estos procesos. Estas herramientas pueden apoyar el desempeño, la interacción y la colaboración. Podemos incluir entre ellas, algunas tales como: bases de datos, hojas de cálculo, correo electrónico, foros, chats, listas de discusión, videoconferencias, entre otras.

### **Entorno rico de aprendizaje**

En la medida en que los estudiantes van desarrollando nuevas estrategias de comunicación e interacción en función de las tecnologías disponibles, la interactividad cognitiva será más fecunda. Consideraremos un entorno rico de aprendizaje (Ruiz-Velasco, 2007: 70) aquel que:

- a) permite la construcción de conocimiento (en vez de su repetición o reproducción);
- b) favorece una constante interacción del usuario con el mundo real (acceso a bibliotecas, museos, archivos, etc.);
- c) propicia la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del usuario;
- d) admite la solución de problemas reales y contextualizados (aquí el conocimiento es una herramienta más que permite solucionar un problema o alcanzar un objetivo más amplio o general);
- e) privilegia la socialización del conocimiento en vez de la competencia y el individualismo;
- f) garantiza en todo momento auto confianza y autoestima por parte del usuario.

Está claro que la interactividad cognitiva se favorece dentro de un ambiente rico de aprendizaje en donde se pueden encontrar los medios y recursos tecnológicos para potenciar las habilidades cognitivas.

Así pues, teniendo en mente estas definiciones, procederemos a definir lo que es un PLE y veremos cómo éste, puede a su vez, formar y conformar parte de un gran sistema como lo es, este caso, la *Web*.

### **Definición y diseño de un entorno personal de aprendizaje**

Definición de PLE:

La Wikipedia<sup>23</sup> define a un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) como:

"... Los sistemas que ayudan a los estudiantes a tomar el control y gestión de su propio aprendizaje. Esto incluye el apoyo a los estudiantes para: a) establecer sus propias metas de aprendizaje; b) para gestionar su aprendizaje, sus contenidos, y c) comunicar con los demás en el proceso de aprendizaje y alcanzar los objetivos de aprendizaje".

Creo que podríamos extender esta definición de Wikipedia y extrapolar el concepto de PLE dándole la magnitud de "estrategias de aprendizaje". Estas estrategias, se podrían aplicar y extender a todas las teorías del aprendizaje que incorporan el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para el Conocimiento (TICC), en lugar de valorar únicamente a los sistemas y subsistemas.

El Entorno Personal de Aprendizaje (PLE), se encarga de la provisión de las herramientas, procesos y servicios de aprendizaje individualizados que los estudiantes utilizan para dirigir su propio aprendizaje y alcanzar sus objetivos educativos. Se desplaza hacia un modelo en donde los estudiantes hacen conexiones en una amplia red de recursos (Internet) y ellos mismos pueden formar

---

<sup>23</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno\\_Personal\\_de\\_Aprendizaje](http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_Personal_de_Aprendizaje)

parte, nutrir, estructurar, seleccionar y organizar de manera muy vital y dinámica su comunidad de aprendizaje. Esto, lo podemos dimensionar como una estrategia pedagógica.

El uso de un PLE pone mayor énfasis en el papel de la meta cognición en el aprendizaje, permitiendo a los alumnos examinar de forma activa y reflexionar sobre las herramientas, procesos y recursos que dan lugar a un contenido más intuitivo, profundo, lúcido, e inteligente para facilitar su aprendizaje.

### **PLE y las TICC**

El aprendizaje significativo (Ausubel *et al*, 1978) no puede ser independiente del desarrollo e implementación de un entorno personal de aprendizaje (PLE). Un PLE es un subconjunto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Conocimiento (TICC) como se muestra en la Figura 1.

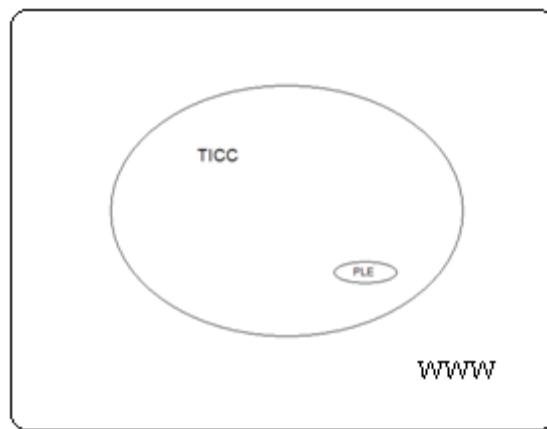


Figura 1. La relación de un PLE con respecto las TICC y a la WWW

De la figura anterior, podemos observar que los PLE se benefician del gran conjunto de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Conocimiento disponibles hoy en día, y éstas a su vez, se enriquecen con los recursos existentes en la WWW.

## **PLE y aprendizaje**

Un PLE puede permitir el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje de manera formal e informal en una experiencia única mediante el uso e integración de los recursos educativos alojados en las redes de aprendizaje en la WWW, que van más allá de los límites institucionales y el uso de protocolos de red (servicios web, sindicación de contenidos, etc.) para comunicarse y acceder a los recursos y a los sistemas en un meso espacio concebido, diseñado y gestionado personalmente por el usuario.

Un entorno personal de aprendizaje es un conjunto de recursos personales, institucionales, mixtos o de cualquier otro origen, articulados de manera estructurada para sustentar los procesos cognitivos y gestionar el aprendizaje de un individuo de manera formal o informal a lo largo de su vida. Un entorno personal de aprendizaje es indudablemente un entorno personal-social. Esto es, es una configuración personal-social de recursos cuya principal función es la de impulsar el aprendizaje. Personal porque da cuenta del entorno del aprendiente, de sus recursos para aprender y de las formas de estructuración, organización, condiciones y objetos para realizar su aprendizaje. Social porque también da cuenta de las interacciones del aprendiente y de todos los involucrados en el acto educativo, a través de todas las actividades desplegadas y de los propios recursos que privilegian, facilitan y ponderan la socialización de sus intervenciones y gestiones. Un entorno personal de aprendizaje puede estar compuesto por uno o más subsistemas. Esto es, desde un subsistema básico, hasta un subsistema que incluye todas las posibilidades que ofrecen la web 2.0 y 3.0 (véase la figura 2).

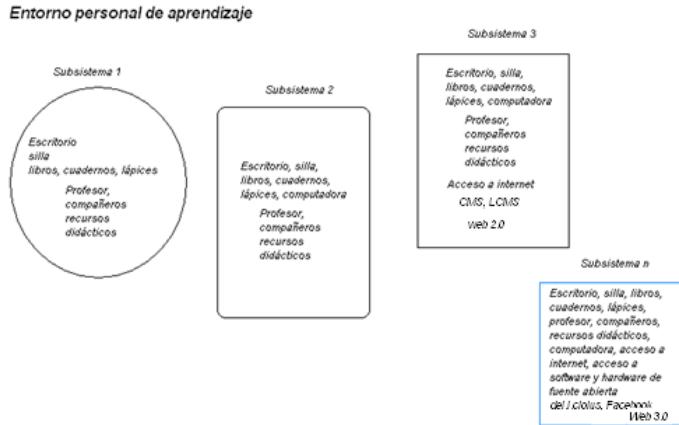


Figura 2. Composición de un entorno personal de aprendizaje por subsistemas

Como se puede observar de la figura 1, en el subsistema 1, tan sólo se cuenta con recursos básicos (escritorio, sillas, cuadernos, libros, profesor, compañeros, recursos didácticos) en este entorno personal de aprendizaje. En el subsistema 2 se cuentan con los mismos recursos básicos más la introducción de una computadora. El subsistema 3 cuenta con los mismos recursos del subsistema 2, pero se incluye la posibilidad de tener acceso a la internet, web 2.0, y finalmente en el subsistema n se tienen las mismas posibilidades de recursos aunando las del acceso a la web 3.0 y de los infinitos recursos que ésta ofrece. Es importante aclarar que independientemente del subsistema del que estén conformados los entornos personales de aprendizaje, éstos funcionan.

De lo anterior, resulta notorio el hecho del nivel de complejidad de los distintos subsistemas. Es en este sentido que es importante determinar cuáles serían las principales características que definirían a un entorno personal de aprendizaje. Consideramos, que estas pueden ser dos: a) la forma de acceso a los recursos y herramientas; y b) la forma de organización de estos recursos y herramientas que ofrecen los entornos personales de aprendizaje (véase figura 3).

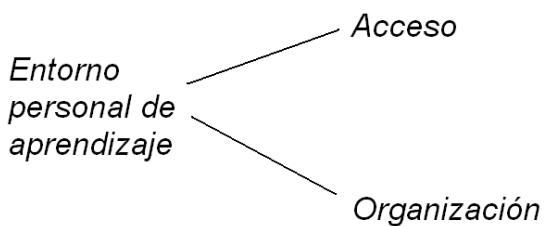


Figura 3. Entorno personal de aprendizaje en función del acceso y organización

Con respecto al acceso, se consideran todos los recursos y herramientas a que se tenga disposición, incluyendo los de la web, y con respecto a la organización, se considerarán los aspectos relacionados con las metodologías de uso, disposición, arreglo, método y sistemas de ordenación que considere el entorno personal de aprendizaje. Por lo tanto, es importante considerar que un buen entorno personal de aprendizaje es aquel que logra equilibrar estas dos principales características: el acceso y la organización (véase la figura 4).

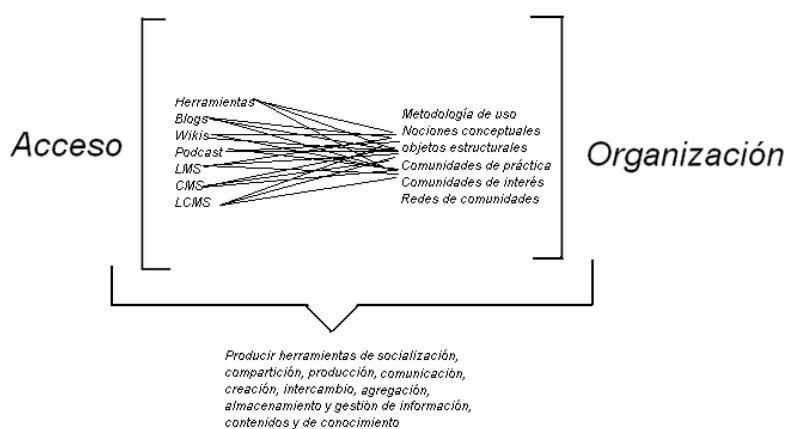


Figura 4. Equilibrio entre el acceso y la organización de los recursos

Como puede notarse de la figura 4, el objetivo de un entorno personal de aprendizaje es lograr el equilibrio entre las formas de acceso y de organización de

los recursos para lograr producir herramientas que permitan privilegiar y potenciar los procesos de aprendizaje de manera personal en un contexto social, mediante la producción y uso de herramientas de información, comunicación, socialización, recuperación, uso, almacenamiento, gestión, intercambio de contenidos, objetos y estructuras de aprendizaje. Como puede observarse también de esta figura 3, pueden darse muchas combinaciones equilibradas entre el acceso y la organización de los recursos. Por mencionar alguna tenemos: la utilización de un LCMS en una comunidad de práctica para la producción y socialización de conocimiento. Este tipo de combinaciones tienen que ver con el diseño de los entornos personales de aprendizaje. Es decir, el diseño de los entornos personales de aprendizaje, estará en función de la forma de acceso y de organización de los recursos.

### **Gestión de un entorno personal de aprendizaje**

Es importante considerar que la gestión de un entorno personal de aprendizaje obedecerá en gran medida al estilo de aprendizaje y a los contenidos a aprender por parte del usuario. En efecto, la gestión del entorno personal de aprendizaje responderá directamente al estilo propio de aprendizaje del usuario, a los hábitos de estudio y a la administración del tiempo del usuario, para ello tendrá a disposición diversas herramientas y deberá desarrollar habilidades de información y comunicación tales como las de búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación, uso y socialización de información a través de alguna herramienta específica como el blog, el *twitter*, el *wikispace*, *google*, *youtube*, *slideshare*, *wikipedia*, *gtraductor*, *word reference*, *word press*, *gmail*, *delicious*, *reader*, *facebook*, entre otras. Lo anterior, para alcanzar una gestión eficaz tanto cognitiva como administrativa del entorno personal de aprendizaje.

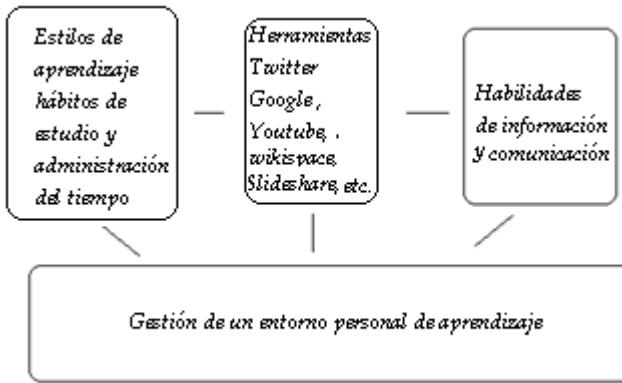


Figura 5. Gestión de un entorno personal de aprendizaje

### Interacción-conexión con otros aprendientes

La interacción-conexión con otros aprendientes y socializar el entorno personal de aprendizaje se vuelve factible y relativamente sencillo, gracias a herramientas disponibles en la red tales como: el correo electrónico, el *twitter*, *google scholar*, marcadores sociales, blogs, *podcast*, *youtube*, *skype*, lector RSS, *Wikispaces*, *cmaptools*, redes sociales, entre otras (véase figura 6).

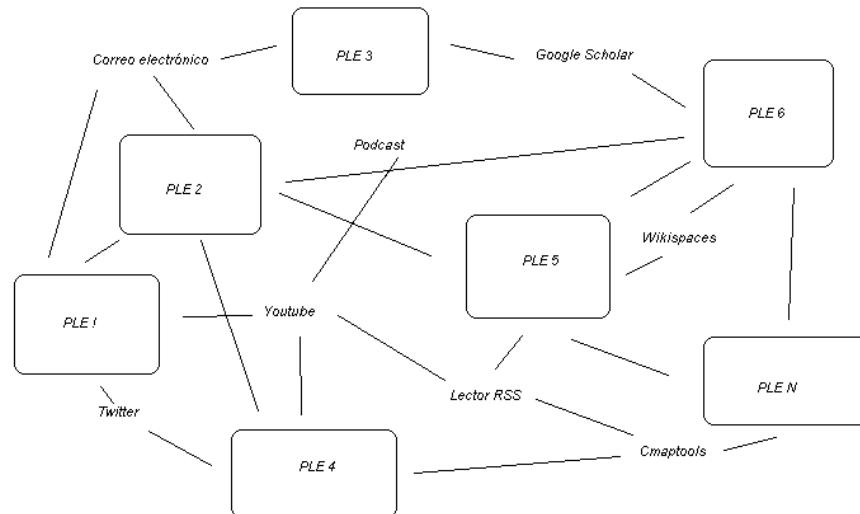


Figura 6. Interacción-conexión entre distintos entornos personales de aprendizaje

De la misma manera, un conjunto de EPA pueden a su vez conformar distintos subconjuntos de EPA y así sucesivamente hasta formar parte de la Web. (Véase la figura 7).

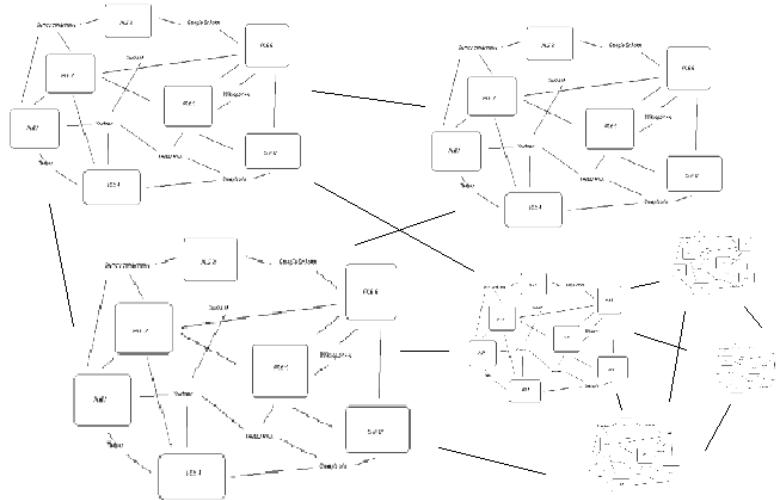


Figura 7. Distintos subconjuntos de EPA que forman parte de la Web

### Entorno personal de aprendizaje y la red personal aprendizaje

Una de las cuestiones que más llaman la atención es la aparición de otro concepto: *Personal Learning Network*, PLN por sus siglas en inglés, que también incluye conceptos emergentes y por lo tanto en construcción.

Los entornos personales de aprendizaje son el resultado de la integración de la tecnología, las redes personales y el uso de estrategias de enseñanza. Cuando un PLE se convierte en nodo, se puede conformar una red personal de aprendizaje. El aprendizaje se centra en las interacciones entre pares, considerando las diversas tecnologías utilizadas, las herramientas se vuelven recursos y éstos procesos, mismos que se convierten interacciones y así sucesivamente. De acuerdo con Stephen Downes (2005) un PLE ha sido concebido para estimular el aprendizaje por inmersión en comunidad y no por una presentación de hechos.

De esta forma, el trabajo colectivo y en comunidad, resulta ser el verdadero potencial de un PLE. Por lo tanto, creemos que el blog, los CMS (*Content Management System*), los LMS (*Learning Management System*) y los LCMS (*Learning Content Management System*) se pueden especificar como un PLE. Esto dependerá de nuestras necesidades, inquietudes y habilidades para desarrollarlos.

Por lo tanto, creemos que un PLE es un nodo en una red de aprendizaje. Las redes de aprendizaje personales, que normalmente se asocian con el aprendizaje informal se conforman cuando se da el intercambio de información y de conocimiento con los demás, durante algún tiempo. Pero ha sido la incorporación de las tecnologías en el contexto de de herramientas de comunicación y gestión del conocimiento, lo que nos ha permitido construir una estructura más compleja: nuestro entorno personal de aprendizaje.

Podemos pensar en un PLE como un nodo que forma parte de una comunidad de aprendizaje y, a su vez la comunidad de aprendizaje es parte de una red de comunidades de aprendizaje que se encuentra en la *Web*. La figura 8 muestra una red de aprendizaje.

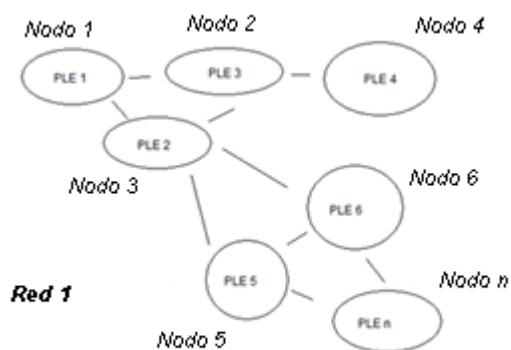


Figura 8. Un conjunto de nodos (PLE) que conforman una red de aprendizaje

De esta manera, se formó al mismo tiempo una multitud de redes que finalmente pasan a formar parte de la WWW como se muestra en la Figura 9.

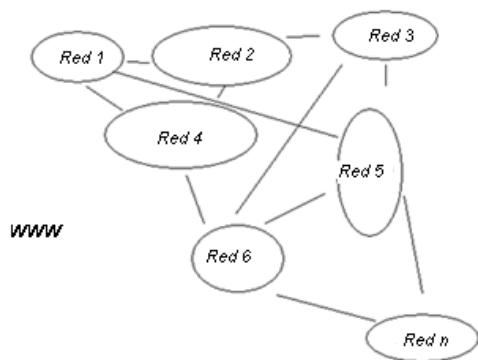


Figura 9. Formación de redes de aprendizaje que dan lugar a la red de aprendizaje sobre la web

Sin embargo, hay varias maneras de entender y aplicar un PLE en la enseñanza y el aprendizaje. Algunos medios permiten una aplicación magra, como por ejemplo, el desarrollo de software para usuarios específicos para llevar a cabo ciertas actividades que les permitan el acceso y simplemente el uso e intercambio de contenidos. Esto significa que el resultado final es que todavía hay una visión muy estrecha sobre las múltiples aplicaciones de la tecnología, el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en términos de tecnología, y en realidad se están subrogando las necesidades de uso de los usuarios y el desarrollo eficaz de un PLE mediante la integración inteligente y racional de la tecnología educativa disponible.

Necesitamos un PLE desarrollado personalmente por el usuario, de acuerdo a sus necesidades de búsqueda, selección, clasificación, discriminación, recuperación, uso, manejo, socialización, publicación e intercambio de información para la producción de conocimiento.

Los PLE son estrategias importantes de aprendizaje principalmente en el contexto de la sociedad del aprendizaje, que afirma que el aprendizaje es una actividad permanente para el trabajo y durante toda la vida. Un PLE como su nombre indica, son entornos personales. Por lo tanto, no existe un modelo PLE que pueda ser generalizado, masificado y viable para todos. Por lo tanto, la construcción de un PLE es una construcción personal definida por los antecedentes personales, por la experiencia, por las inquietudes y necesidades propias de cada usuario.

A medida que un PLE es diseñado específicamente, deja de ser personal y pierde una parte importante de sus fortalezas y potencialidades. Es por ello, que cada uno de nosotros debe concebir, diseñar y echar a andar nuestro propio PLE.

La construcción de un PLE implica investigación, selección, clasificación, discriminación, uso, recuperación y socialización la información obtenida de los recursos disponibles y accesibles. Para ello, es importante utilizar una herramienta básica que integra y da sentido y estructura a un PLE. Esta herramienta se llama *Symbaloo*. De hecho, *Symbaloo* es una aplicación web gratuita que nos permite integrar y poner a disposición de una manera organizada y adaptada a nuestros sitios web, blogs, aplicaciones y favoritos para construir un entorno rico de aprendizaje.

Un PLE representa una forma poderosa y diferente de aprender mediante la integración inteligente y racional de TICC en nuestros procesos de aprendizaje. El diseño de un PLE para todo un grupo de estudiantes, significa pasar por alto la actividad más importante en el diseño y concepción de un PLE que es la construcción y reconstrucción constante de las inquietudes, preocupaciones, necesidades e intereses propios del operador del PLE. Una analogía para ejemplificar esto, podría ser el diseño de un mapa conceptual. Todos los mapas son diferentes, porque los diseñadores construyen sus mapas conceptuales sobre la base de sus propias experiencias antecedentes y necesidades.

## **Elementos de un PLE**

Hemos dicho que un PLE existe en el espacio creado entre las personas, los servicios, los contenidos y las herramientas que pueden residir en la Internet y en las computadoras personales. La ventaja de utilizar las herramientas de red está en la posibilidad de compartir con otros, los resultados y el acceso a cualquier lugar, desde cualquier otro lugar. La desventaja es tener que utilizar un navegador como parte de la solicitud de acceso a los servicios generales.

Un ejercicio interesante para entender lo que es un PLE y, comprender cabalmente sus potencialidades en nuestros entornos de trabajo como profesores, puede ser analizar nuestros propios PLE (¿cómo estudiamos?, ¿cómo aprendemos?, ¿cómo son nuestros espacios físicos, pedagógicos y sociales durante nuestro aprendizaje?). También, podemos examinar cómo se aprenden a utilizar los recursos que ofrece la Internet. Todos los usuarios de la Internet pueden utilizar diversas aplicaciones, ver los contenidos y mantenerse en contacto con otras personas para aprender a trabajar y gestionar un PLE.

Un PLE se compone principalmente de las herramientas de escritorio común para producir y publicar contenidos (textos, gráficos, presentaciones, cálculos, video, audio, mapas conceptuales, *Wordpress* y varios *plugins* o conectores tales como *Flickr* y *Picasaweb*, *Google Video*, entre otros.)

## **PLE y conectivismo**

El conectivismo como parte de la inteligencia colectiva aspira establecer enlaces de interés para buscar y organizar el conocimiento que se distribuye a través de una red de conexiones, en este caso la *Web*. Un PLE se utiliza para construir el conocimiento necesario para planificar la enseñanza, para la autoevaluación del aprendizaje del alumno, para facilitar la gestión del aula, para la comunicación con los nodos pares para el aprendizaje, con los estudiantes, colegas y otros usuarios en la *Web*. Un PLE también se destina para facilitar la enseñanza-aprendizaje de idiomas, para la educación continua (acceso a nuevos conocimientos, nuevas

tendencias en la educación, mejoras en la enseñanza y diversificación en las estrategias de aprendizaje).

La capacidad de conectivismo, el análisis, la reflexión y la crítica constructivos, serán la configuración por defecto que se debería desarrollar con el fin de mejorar y evolucionar hacia un mejor PLE. Un PLE es para que mis alumnos aprendan de manera efectiva en una forma divertida, lúdica, global, sistemática y sistémica. Un PLE dispone de herramientas para facilitar la enseñanza, estas herramientas facilitan el aprendizaje de mis alumnos. Un PLE puede ayudar a desarrollar habilidades de tecnología y de enseñanza para los estudiantes. Un enfoque integrado de PLE-TICC en situaciones de aprendizaje y evaluación son ideales para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un PLE responde a las necesidades educativas de los estudiantes que viajan o que no pueden llegar a la clase, con las aplicaciones y la evolución del material y el software existente en el aula. La Figura 10 muestra algunas de las opciones que podría incluir un PLE.

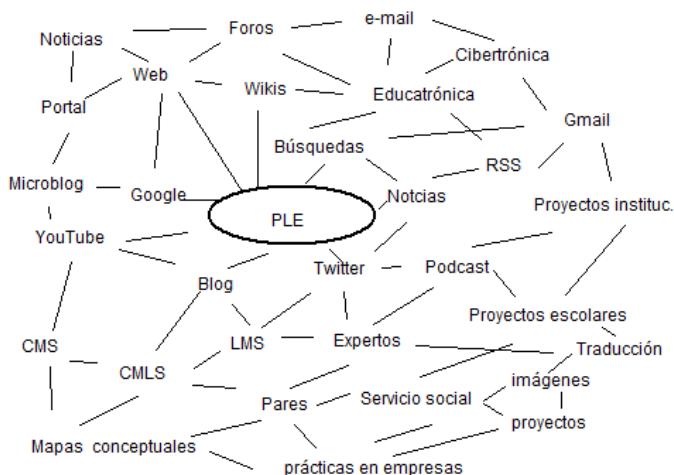


Figura 10. Recursos educativos en la web que puede incluir un PLE

## **La Experiencia**

Se diseñó un curso para profesores sobre Entornos Personales de Aprendizaje. Este curso fue llevado a cabo en el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante el semestre 2011-1. Tuvo como objetivo enseñar a los participantes a concebir, diseñar y echar a andar un entorno personal de aprendizaje. En total asistieron al curso 22 profesores. Se centró en crear un entorno personal de aprendizaje con las herramientas libres de la Internet. Se consideró la posibilidad de que estos profesores aprendieran a desarrollar estos entornos, para que a su vez, ellos replicaran la experiencia con sus estudiantes. Se aprendió a diseñar entornos personales de aprendizaje con herramientas muy sencillas tales como una *Wiki* o un *LMS* (*Claroline*). Asimismo, se integraron diversas herramientas de libre acceso tales como *Cmaptools*, *Moodle* para llevar, *Youtube*, entre otras, para desarrollar sus entornos personales de aprendizaje.

También se aprendió a utilizar un software para integrar distintas herramientas de manera muy sencilla. Este software es libre y se llama *Symbaloo*. En efecto, *Symbaloo* permite la integración, la visualización y el uso de distintos recursos utilizados por los docentes en su proceso de aprendizaje con recursos técnicos de la Web. Como se muestra en la Figura 4, diversos recursos pueden ser utilizados por los profesores. Así, podemos ver, entre otros, el mapa conceptual, *LCMS*, *CMS*, *LMS*, *YouTube*, *Google*, *Webinar*, portales, búsqueda en la web, *wikis*, *RSS*, noticias, correo electrónico, foros, *microblogs*, *blogs*, etc. Todo lo que tienen que hacer los profesores en este caso, es tan sólo, dar un solo clic a los recursos que necesitan para desarrollar a través del juego, una situación didáctica o un conjunto de situaciones de enseñanza que han sido diseñadas específicamente para que ellos puedan crear los conocimientos necesarios para resolver una situación problemática a la que fueron convocados. Naturalmente y por supuesto, siempre se trabajó para cooperar y colaborar en equipo. De esta manera, las comunidades de aprendizaje formaron distintas comunidades de aprendizaje y a su vez éstas, forman la red de redes.

## Ejemplo de un entorno de aprendizaje personal (integración de distintos recursos)

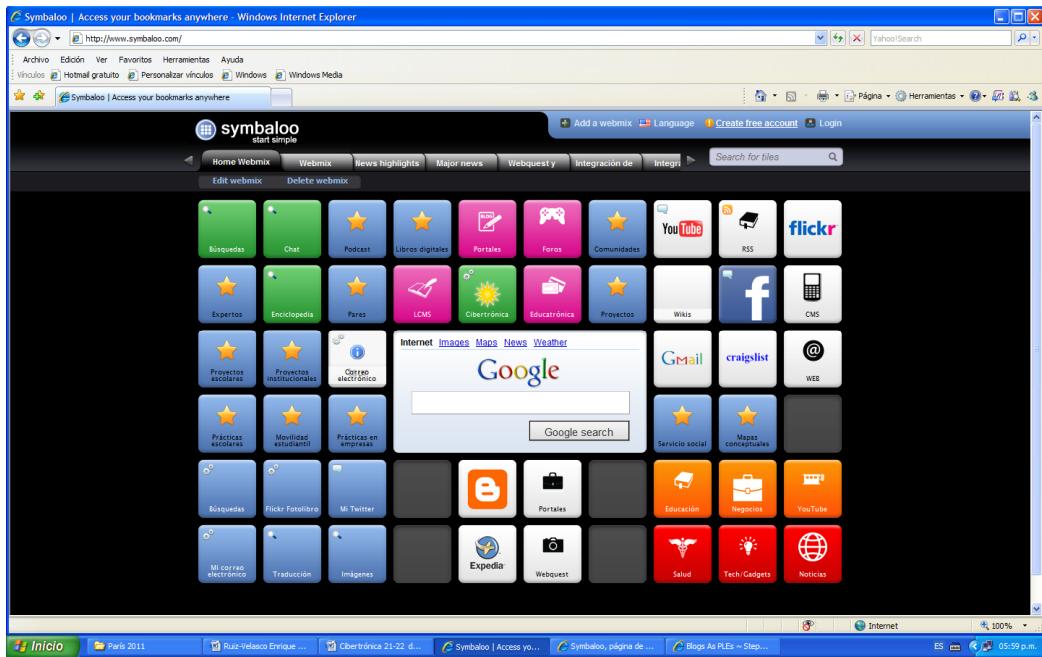


Figura 11. Symbaloo anfitrión de un PLE

### Una wiki página como ejemplo de PLE

También mostramos un entorno personal de aprendizaje desarrollado por una profesora de filosofía que encontró una manera más lúdica, sencilla e interesante para que sus estudiantes se interesaran en el estudio de la filosofía. En efecto, ella desarrolló una *Wiki* en *Wikispaces* y tuvo mucho éxito con sus estudiantes, puesto que ellos participaron mucho y aprendieron a aprender de manera diferente, integrando de manera inteligente y racional las tecnologías en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

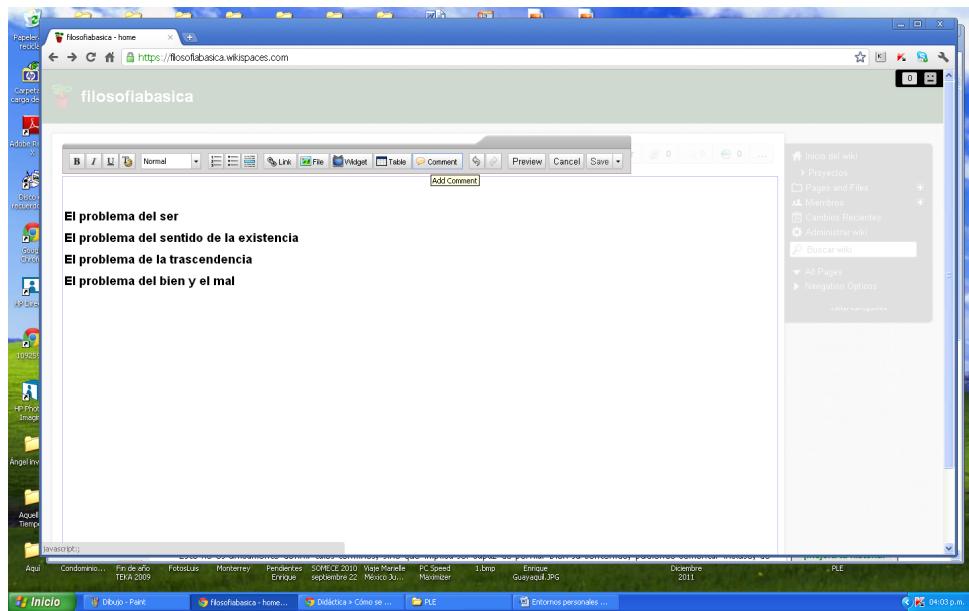


Figura 12. *Wiki* desarrollada por una profesora de filosofía

Los estudiantes fueron invitados a participar, creando, modificando o borrando un mismo texto que comparten con su profesora de filosofía en el *Wikispace*.

### Los PLE y el aprendizaje móvil

Un profesor realizó la experiencia de enviar vía teléfono celular una situación didáctica que los estudiantes tenían que realizar a la hora de clase. El profesor quedó con sus estudiantes de llegar más tarde a la clase. Los estudiantes recibieron vía el teléfono celular la dirección electrónica (URL) de una página en donde se encontraba en detalle la situación didáctica a realizar por los estudiantes. El profesor relata que cuando llegó al salón de clase, los estudiantes estaban avanzando en el desarrollo de la situación didáctica a la que fueron convocados vía el teléfono celular. Mostró cómo un teléfono celular, puede ser integrado como parte de un PLE en un momento determinado de los procesos de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes.

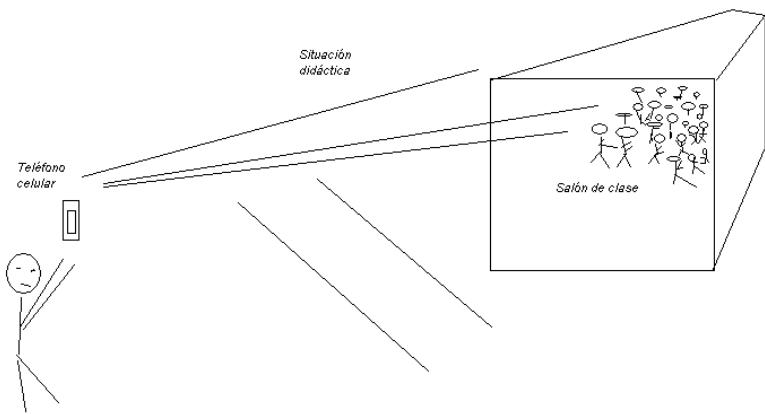


Figura 13. Utilización de un teléfono móvil en un PLE

## Conclusión

El curso tuvo una duración de un semestre (17 semanas). Todos los participantes fueron capaces de crear su propio PLE en términos de sus expectativas, sus conocimientos, sus necesidades y sus gustos utilizando diferentes herramientas disponibles y accesibles en y desde la web.

## Bibliografía

- Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Barcelona: Paidós.
- Ausubel, D., J. Novak y H. Hanesian (1978). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
- Jonassen, D.H. (2000). Computers as Mindtools for Schools. New Jersey: Prentice Hall.
- Jonassen, D., Peck, K., Wilson, B. (1999). Learning WithTechnology. A Constructivist Perspective. New Jersey: Prentice Hall.
- Kolb, B. y Whishaw, I. (2002). Cerebro y conducta: Una introducción. Madrid: McGraw-Hill.

- Martín, P. J.M., Beltrán, LI., J., Pérez, S. L. (2003). Cómo aprender con Internet. Madrid: Foro Pedagógico de Internet.
- Papert, S. (1994). The children's machine: Rethinking School in the Age of the Computer. Harvester Wheatsheaf.
- Pérez G., A. (1992). La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión: Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Ediciones Morata.
- Piaget, J. (1978). La representación del mundo en el niño. Madrid: Morata.
- Ruiz-Velasco, E. (2003). Exploración y comunicación a través de la informática. México: Iberoamérica.
- Ruiz-Velasco, E. (2007). Educatrónica. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. Madrid: UNAM-Díaz de Santos.

### **Webgrafía**

- Downes S. (2005). An introduction to Connective Knowledge. Disponible en: <<http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034>> Consultado en enero de 2012.
- Siemens G. (2005). Knowing Knowledge. Disponible en: <[http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf)> Consultado en enero de 2012.
- Stephen's Web. Disponible en: <<http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=40293>> Consultado enero 2012.
- Symbaloo. Disponible en: <<http://www.symbaloo.com>> Consultado febrero 2012.
- Wikipedia Web 2.0. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_2.0](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0)> Consultado en febrero de 2012.
- Wikipedia Web 3.0. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_3.0](http://es.wikipedia.org/wiki/Web_3.0)> Consultado en febrero de 2012.
- Wikipedia. Disponible en: <[http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno\\_Personal\\_de\\_Aprendizaje](http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_Personal_de_Aprendizaje)> Consultado enero 2012.

# Capítulo 3

## Laboratorios cibertrónicos 3.0<sup>24</sup>

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación

Universidad Nacional Autónoma de México

### Resumen

La concepción, diseño y puesta en marcha de Laboratorios cibertrónicos 3.0 para la Inteligencia Colectiva (*LACIBER 3.0*), podría generar expectativas favorables en el ámbito de la educación universitaria y coadyuvar a subsanar el problema de la formación de base en TICC (Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Conocimiento) de profesores y estudiantes del nivel superior para cerrar la brecha digital y generar una cultura digital universitaria. En efecto, se diseñarán y pondrán en marcha laboratorios cibertrónicos 3.0 para la formación de recursos humanos y de Inteligencia Colectiva. La integración de distintos laboratorios cibertrónicos 3.0 permitirá conformar redes de laboratorios cibertrónicos 3.0 en la Web 3.0 o Web semántica<sup>25</sup>.

### Palabras clave

Laboratorios cibertrónicos, Inteligencia colectiva.

---

<sup>24</sup> En la Web semántica o Web 3.0

<sup>25</sup> La web semántica tiene como principal característica la integración de metadatos semánticos (con significado y sentido) y ontológicos (con esquema conceptual riguroso de dominios) en la propia WWW. Esto es, permite la interacción y el tratamiento de la información entre los sistemas informáticos a través de agentes inteligentes sin la intervención humana. Su principal ventaja es que permitirá relacionar y dar tratamiento a datos específicos discriminando a otros similares sin relación alguna.

## Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) nos permiten actualmente diseñar entornos ricos de aprendizaje ya sea en contextos significativos, reales o simulados en donde los estudiantes realmente tengan una inmersión total en el entorno y se comprometan de manera activa en la solución de problemas propios de su ambiente educativo y su realidad y en donde continuamente están desarrollando una interactividad cognitiva.

Existen dos autores que han dado una connotación cognitiva a las tecnologías de la información y la comunicación en educación. Estos dos autores son Pierre Lévy y David H. Jonassen. Lévy las intitula *Tecnologías de la Inteligencia* (Lévy, 1990) y Jonassen *Herramientas de la mente* (Jonassen, 2000). En nuestro caso, nos interesará producir también un fuerte vínculo cognosciente con las tecnologías de la información y la comunicación, pero sobre todo, las abordaremos desde el diseño, la concepción, el desarrollo y la creación de entornos de aprendizaje ricos, en donde el conocimiento procesable, pueda ser potenciado a su máxima capacidad, pero teniendo como particularidad, el hecho de que se pueda dar y realizar sobre todo, en y desde el ciberespacio; a esta significación, la denominaremos Cibertrónica. Definiremos a la Cibertrónica (Ruiz-Velasco, 2010) como la integración racional e inteligente de tecnologías, procesos, métodos, desarrollos o técnicas útiles para abordar de manera inteligente, holista y lúdica el aprendizaje cibertrónico. Del mismo modo, concebiremos como aprendizaje cibertrónico<sup>26</sup> al aprendizaje significativo, constructivista, construcción y conectivista que se realiza en y desde el ciberespacio mediante la participación, construcción, cooperación, colaboración entre usuarios que conforman la *WWW* en distintos niveles y sectores con tecnologías, recursos, ideas, problemas, proyectos, paradigmas, opiniones, necesidades, servicios y aplicaciones .

---

<sup>26</sup> El aprendizaje cibertrónico tiene como premisa que el aprendizaje es un conocimiento procesable con dimensiones epistemológicas en el sentido en que las plantea Jaume Sarramona (1990).

Así pues, basándonos en el aprendizaje cibertrónico, procederemos a diseñar y echar a andar laboratorios cibertrónicos 3.0 que permitan realizar trabajo semántico en la WWW.

### **Tecnologías de la inteligencia y herramientas de la mente**

En los procesos de enseñanza-aprendizaje de las TICC (Tecnologías de la Información y la Comunicación para el Conocimiento) están involucrados muchos factores. Diseñar secuencias de enseñanza-aprendizaje que privilegien el aprendizaje de temas difíciles por su alto grado de abstracción, constituye un desafío puesto que permitirá mejorar la enseñanza de las ciencias en general y de la tecnologías en particular. Empero, la elaboración de tales propuestas didácticas tiene que ir más allá de actividades que sólo obedezcan a exigencias disciplinarias, su diseño debe incluir los análisis de los problemas conceptuales, así como la elección del modelo y de la modalidad de enseñanza adecuados que permitan lograr los objetivos, además de tomar en cuenta la dificultad del propio contenido y la gestión cognitiva. Para lograr esto, proponemos el diseño y puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0. Un laboratorio cibertrónico 3.0 es un entorno rico de aprendizaje que permite la construcción de conocimientos (en vez de su repetición o reproducción); favorece una constante interacción del usuario con el mundo real (acceso a bibliotecas, museos, archivos, etc.); propicia la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del usuario; admite la solución de problemas reales y contextualizados (aquí el conocimiento es una herramienta más que permite solucionar un problema o alcanzar un objetivo más amplio o general; privilegia la socialización del conocimiento en vez de la competencia y el individualismo; garantiza en todo momento autoconfianza y autoestima por parte del usuario.

De esta manera el aprendizaje significativo surgirá del hecho de la construcción de una visión personal de la realidad por parte del aprendiz. Esta construcción personal de la realidad se favorece gracias a los entornos ricos de aprendizaje en general y más particularmente en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

En esta propuesta educativa se propone incluir a las TICC por las ventajas que ofrecen en el proceso educativo. Una de ellas es que los recursos tecnológicos dirigen la atención del estudiante a la información importante mientras incrementa la eficiencia y reduce el aburrimiento (Linn, 1998). Por otra parte, Lévy, considera que el hipertexto resulta de vital importancia como recurso tecnológico y propone que éste, debe contener al menos seis características o principios fundamentales para funcionar como tecnología de la inteligencia. Estos principios son: metamorfosis, heterogeneidad, multiplicidad, exterioridad, topología y movilidad de los centros.

El principio de la metamorfosis señala que "...una red hipertextual puede mantenerse estable durante un determinado periodo...su extensión, composición y representación es un desafío permanente" (Lévy, 1990:32). Esto quiere decir que la red está cambiando constantemente en función del tiempo. El principio de heterogeneidad refiere a que "...en una red hipertextual encontramos imágenes, sonidos, sensaciones diversas, modelos, etc.". (Lévy, 1990:32). Lo que indica que la información se puede transmitir de manera analógica, digital o multimedial, poniendo en movimiento ininterrumpido a todos los actores, fuerzas o artefactos con sus correspondientes asociaciones. El principio de multiplicidad apunta que "...el hipertexto se organiza de un modo fractal, esto es, puede ser analizado cualquier nodo o cualquier liga y ésta revelarse como compuesta por una red completa y así indefinidamente...". (Lévy, 1990:33).

Con ello puede inferirse que se logran propagar los efectos entre escalas. De lo micro social, a lo macro social. El principio de exterioridad hace alusión a que "...una red no tiene unidad orgánica ni motor interno. Su crecimiento o disminución, composición o recomposición dependen de un indeterminado exterior". (Lévy, 1990:33). Lo anterior especifica que en la posible constitución de una red intervienen constantemente elementos nuevos que en el momento anterior eran ajenos a ella. El principio de topología suscribe que "...todo funciona por proximidad y vecindaje".

(Lévy, 1990:33). Lo anterior se refiere a que el curso de los fenómenos o hechos, siguen caminos topológicos en el sentido de seguir a la propia red hipertextual. Para clarificarlo, Lévy hace la consideración de que la red no se sitúa en el espacio, puesto que la red es el propio espacio, y en este sentido, la proximidad y las vecindades son tan pequeñas o tan grandes como queramos. El principio de movilidad de los centros se refiere a "...una red no tiene centro, tiene permanentemente varios centros". (Lévy, 1990:33). Esto porque los distintos nodos y puntos se están diversificando o ramificando de manera continua en el ciberespacio. El ciberespacio continuamente está creciendo de manera aleatoria y en consecuencia el centro siempre está cambiando.

En efecto, Lévy habla de una "informática de la comunicación, del trabajo cooperativo y de la convivencia". (Lévy, 1990:73). Es decir, el uso que permite la transformación de la sustancia de las cosas en ecologías cognitivas. Entenderemos por ecología cognitiva a la concepción y uso de una operación elemental de conexión con sus efectos de reinterpretación y de construcción de nuevos significados. Es decir, a la ramificación del hipertexto en función de su uso y concepción. Lévy marca que la navegación (Lévy, 1990: 47) se hace posible a partir del supuesto de que el hipertexto constituye una red original de interfaces.

Se tienen que considerar algunas características del hipertexto como las posibilidades de búsqueda e investigación que se refiere a la organización subyacente de datos. El mapa de trayectoria que sigue el propio texto para su navegación, su visualización gráfica, el número de ligas, el número de ligas entrecruzadas en dos o tres dimensiones; si son documentos raíz. En fin, es importante reconocer la estructura de representación del texto para facilitar su navegación. Para esto, es importante desarrollar una interfaz altamente reticular o multimedia.

De esta manera, tomando en consideración lo anterior, lo que se intenta es concebir, diseñar y poner en marcha laboratorios cibertrónicos 3.0 para estudiantes y

profesores del nivel superior, para que aprendan a utilizar y a integrar las TICC de manera inteligente y racional en y desde el ciberespacio para desempeñar de mejor manera sus actividades académicas. Se trata de lograr la implantación de estos laboratorios tan sólo utilizando recursos libres disponibles en la Internet.

De lograrse lo anterior, hará factible el desarrollo y práctica de situaciones educatrónicas en los laboratorios cibertrónicos 3.0 y se alentará tanto a los profesores como a los estudiantes del nivel superior, a desarrollar e integrar distintas herramientas informáticas y de la mente para desarrollar mejor sus tareas académicas, cerrando así, la brecha tecnológica y desarrollando al mismo tiempo una cultura informática de base que les permita seguir avanzando en sus aprendizajes para la vida y para el trabajo.

### **Recursos disponibles de la Internet**

La figura 1, muestra algunos recursos disponibles en la Internet que son adecuados para trabajar de manera inmediata en los laboratorios cibertrónicos 3.0.



Fig. 1 Recursos disponibles de Internet para trabajar en los laboratorios cibertrónicos 3.0

La figura anterior muestra distintos laboratorios que hacen uso de diversas tecnologías de la inteligencia y herramientas de la mente. En efecto, dado que se trata de lograr una formación de base en los estudiantes y profesores del nivel superior, mostraremos algunas de las bondades de estas herramientas disponibles así como también expondremos algunas de sus posibles aplicaciones.

## Desarrollo de habilidades de base<sup>27</sup>

No obstante la gráfica anterior con tantos recursos, creemos que es fundamental que independientemente del recurso que decida utilizar el profesor en sus cursos o el estudiante para realizar su trabajo, ambos usuarios, deben saber trabajar las tecnologías de la información y la comunicación mediante los procesos fundamentales de búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación, uso, socialización y publicación de la información que utiliza como input para la creación de conocimiento. Como puede notarse, las habilidades de búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación y uso permiten dar cuenta de las habilidades de información prácticamente; mientras que las habilidades de socialización y publicación, darán cuenta de las habilidades de comunicación. Esto, con el fin de completar el conjunto de habilidades de base fundamentales para trabajar con las TICC. Véase la figura 2.

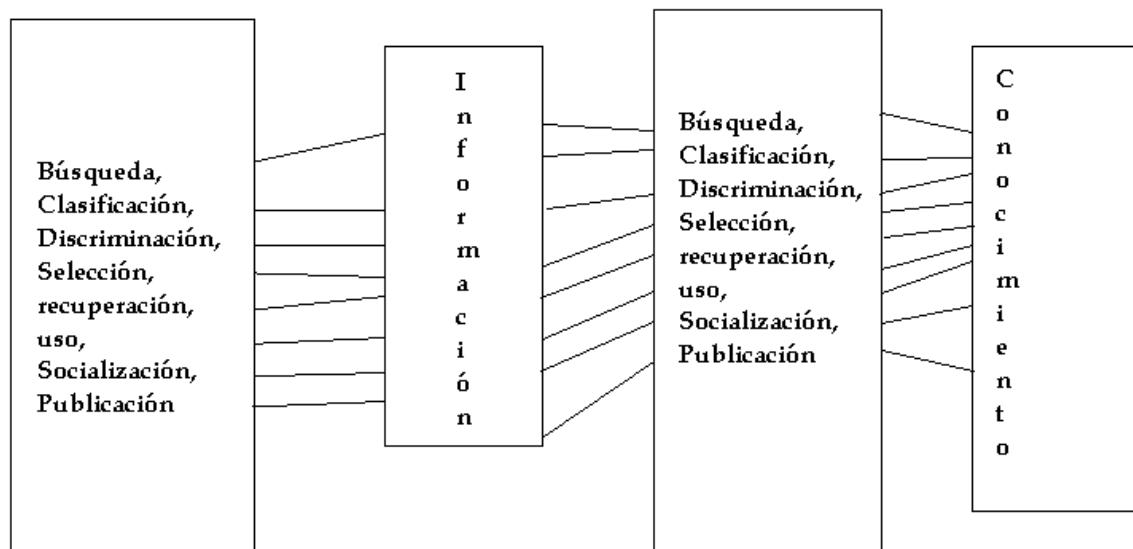


Fig. 2. Habilidades de información y comunicación de información

<sup>27</sup> Habilidades de base se refieren a las habilidades que nos permitirán seguir trabajando con las tecnologías, independientemente de las nuevas versiones o formatos.

En efecto, la figura 2, muestra que antes de utilizar cualesquier herramienta de la Internet, la información (*input*) que será dada como recurso de entrada, debe ser tratada de manera importante mediante las habilidades de información y después, a través de las habilidades de comunicación (*output*) como recurso de salida.

La figura 3, muestra cómo toda información es susceptible de ser tratada y convertida por una o varias herramientas que están disponibles en la Internet. A estos procesos les llamaremos procesos tecnológicos de la mente (Lévy, 1990) o tecnologías de la inteligencia (Jonassen, 2000). Además, como puede observarse en la gráfica, estos procesos son sustentados por el mismo método científico (observación, experimentación, hipótesis y resultados). Con esto aseguramos que se desarrolla realmente un trabajo de experimentación, de exploración, de búsqueda y de investigación en el propio laboratorio cibertrónico 3.0.

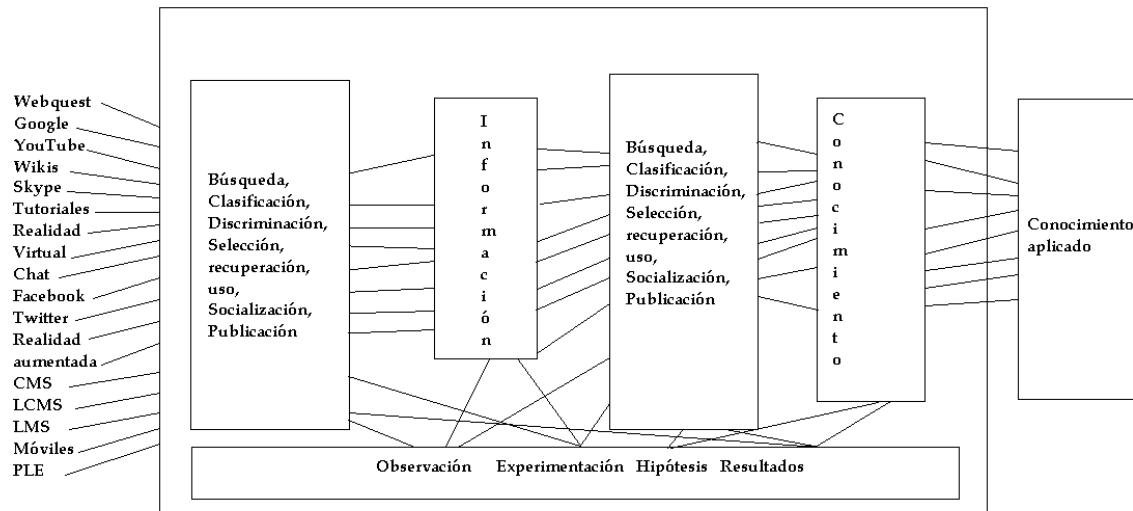


Fig. 3 Herramientas disponibles de Internet tratadas con TICC

### **El laboratorio cibertrónico 3.0**

El laboratorio cibertrónico 3.0 es un espacio educativo que puede ser el mismo salón de clases, pero que está adaptado de tal forma que permite establecer nuevas formas de aproximación y generación del conocimiento. En este laboratorio se llevarán a cabo experiencias reales, mismas que propiciarán una y otra vez los recorridos cognitivos de los estudiantes, independientemente de sus posiciones geográficas.

Es gracias a la utilización de la tecnología que se privilegia la manipulación, la percepción y observación visual y kinestésica y la imaginería mental para explorar y manipular objetos tanto reales como virtuales. Para lograr aprendizajes en los laboratorios cibertrónicos los aprendices deberán desde un principio entender cabalmente la tarea o consigna para poder efectuar el trabajo. Después, elaborarán sus propias estrategias; debatirán con sus pares sobre los cuestionamientos planteados por ellos mismos, lanzarán sus hipótesis; las replantearán si hay necesidad; propondrán y comunicarán sus posibles soluciones; memorizarán cierta información y procedimientos y finalmente realizarán ejercicios de entrenamiento. Esto, se efectuará siempre co-participando, colaborando y siendo muy activo como protagonista de sus propios procesos de aprendizaje.

La figura 4 muestra un espacio de trabajo, búsqueda, exploración y experimentación constante y planeada. Como puede observarse en la figura, existen muchas herramientas y aplicaciones disponibles para ser utilizadas en la medida de las necesidades del aprendiz. Notemos cómo este espacio de trabajo, un espacio o entorno rico de aprendizaje puede ser disfrutado y explotado de tal manera que facilite un recorrido cognoscitivo y muchos aprendizajes. Si pensamos en la herramienta Skype por ejemplo, notaremos que esta herramienta de desarrollo se utiliza cada vez más en entornos educativos para hacer llamadas telefónicas seguras, para utilizar mensajería de voz, para planear encuentros de video de manera síncrona, para intercambiar documentos. Asimismo, podrán descubrir el potencial pedagógico de esta herramienta para aprender más y de una mejor

manera. Se comienza por el descubrimiento de la propia interfaz de comunicación (Skype), se aprende a generar el acceso, la creación de una cuenta propia y se eligen los parámetros. Se continúa utilizando este desarrollo de manera funcional. Se puede explotar el hecho de poder compartir la pantalla así como diversos documentos para realizar actividades didáctico-pedagógicas. Dependiendo de la situación didáctica concebida ex profeso, se puede utilizar esta herramienta de manera importante para lograr aprendizajes en y desde la distancia.

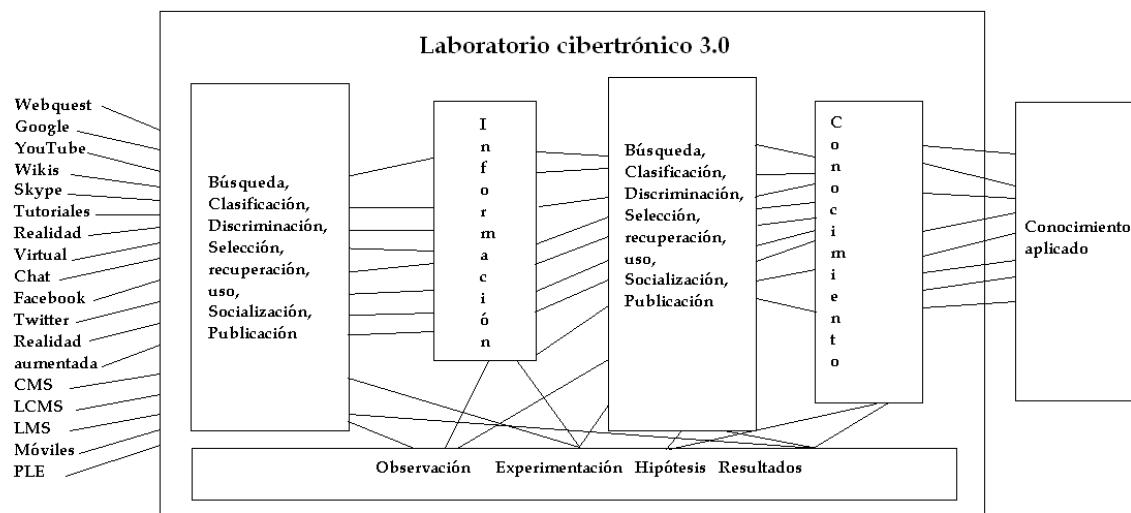


Fig. 4 El laboratorio cibertrónico 3.0

Por otra parte, es necesario que consideremos que cualquiera de estas herramientas es susceptible de utilizarse de manera muy didáctica. Por ejemplo, si pensamos que antes de decidirnos por cualquiera de las herramientas de la izquierda de la figura 4, los procesos que debemos poner en práctica tienen que ver con la posibilidad de utilizar de manera inteligente y racional Google y Google Scholar. Esto, aprendiendo a utilizar de manera fácil y práctica los operadores booleanos para encontrar la información que necesitamos y no otra. También, a utilizar las fuentes primarias y fundamentales de información; a aprender a identificar otro tipo de fuentes de investigación; aprender a examinar el potencial de integración de las herramientas de investigación que tiene la Internet independientemente del área de estudio. Asimismo, podemos a poner en práctica

procesos y procedimientos de validación de información encontrada y extraída de diversas matrices de información proporcionadas por la propia Internet. En suma, se trata de que los aprendices tengan oportunidad de interactuar y aplicar protocolos de investigación y de evaluación relacionados con los sitios web utilizados por los profesores. Además, de ser capaces de encuadrar la utilización de la Internet por los propios estudiantes en un contexto de aprendizaje.

Todo lo anterior, considerando la distinta tipología de información y de fuentes de información; la evolución de la investigación en la Internet y de los servicios de los motores y robots de búsqueda; de la propia tipología de los motores de búsqueda y de los operadores booleanos y de los delimitadores. Véase la figura 5.

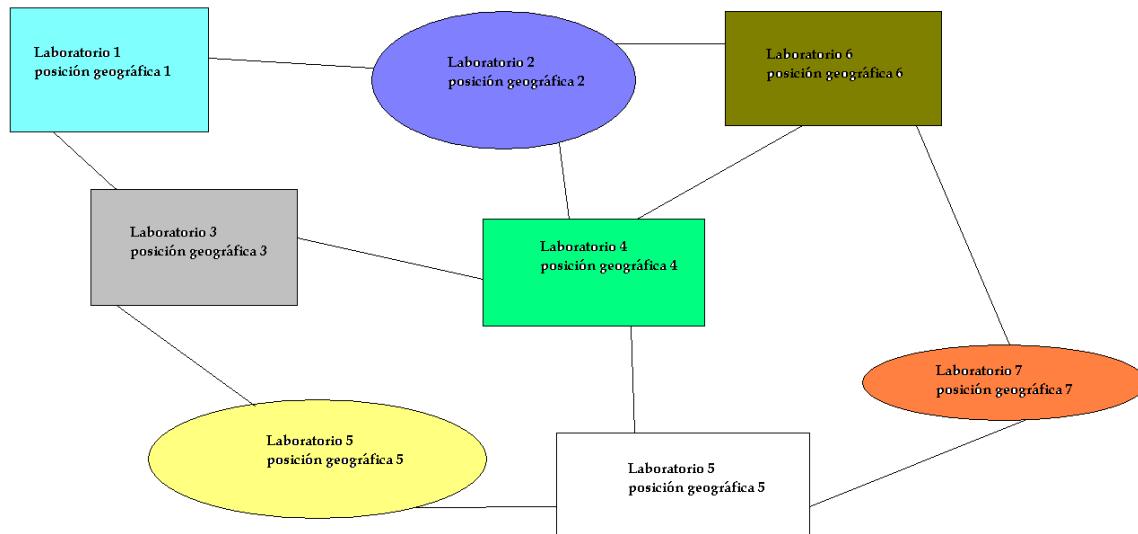


Fig. 5. Distintos laboratorios en distintas posiciones geográficas

Como lo muestra la figura 5, se pueden tener distintos laboratorios utilizando distintas herramientas disponibles de la Internet, funcionando en distintos espacios geográficos. Asimismo, es importante considerar que el público objetivo, puede ser de distinto nivel educativo y trabajar con diversas herramientas disponibles en la Internet. Por ejemplo, el laboratorio 1 que se encuentra en la posición geográfica 1,

puede estar utilizando la herramienta blog, los portafolios digitales y los wikis. Mientras que el laboratorio 5, puede estar utilizando los recursos de un LMCS y al mismo tiempo utilizar el *facebook* y el *webquest* como recursos pedagógicos independientemente del nivel educativo de los usuarios.

A continuación mostramos algunos ejemplo de las aplicaciones disponibles en la Internet que forman parte de los laboratorios cibertrónicos 3.0 y que son susceptibles de combinarse, mejorarse, adaptarse, modificarse, aumentarse, etcétera.

### **Una herramienta sencilla y eficaz (*Notebook*)**

El *notebook*, es una herramienta disponible y susceptible de utilizar, identificando primeramente sus principales funcionalidades; apropiándose de la herramienta mediante la creación de un escenario pedagógico y creando una actividad de enseñanza teniendo como recurso-recursivo el propio notebook. Asimismo, se podrá evaluar las ventajas y el límite tecno pedagógico de esta herramienta para intentar integrarla a la práctica docente. Se pueden hacer ejercicios de demostración de la propia herramienta y de las diversas herramientas ofrecidas por este desarrollo (insertar, escribir, borrar, clonar, animar, invertir, cortar, ocultar objetos creados por los propios usuarios.

### **Compartiendo de manera instantánea la información (*Twitter*)**

Otra herramienta es el *twitter*. Apropiarse y explotar las diversas herramientas disponibles de *twitter*. Conocer sus funcionalidades y llevar de manera exitosa la gestión de una cuenta *twitter*, al mismo tiempo que se descubren aplicaciones pedagógicas de este recurso social. Cómo informarse sobre la identidad digital; el control y la seguridad de una cuenta de *twitter*; los periodos y la puesta en marcha de la cuenta de *twitter* permitirán a sus usuarios descubrir las bondades de este medio social (conectar, descubrir, investigar; silueta y pluma).

### **Enseñanza colaborativa y multimedia (*Powerpoint*)**

La posibilidad de crear una presentación dinámica con ayuda de opciones avanzadas del *powerpoint* así como integrar de manera natural el *powerpoint* de manera natural en la práctica docente, al mismo tiempo que se discuten sus ventajas y límites y se apropien de la herramienta dentro de un entorno educativo, es el interés que sustenta *powerpoint*, no sólo como soporte visual, sino como estructurador eficaz de contenidos de presentaciones y sostén de publicación y difusión de elementos estructurados. Esto se vuelve factible gracias al desarrollo de estrategias y de escenarios para realizar y editar presentaciones multimedia estructuradas, dinámicas e interactivas, adaptadas a su práctica docente cotidiana. Finalmente, los docentes podrán intercambiar ejemplos sobre la potencia tecno pedagógica de *powerpoint* y dar algunos ejemplos y consejos prácticos. También podrán hacer discusiones sobre la integración y maximización de los recursos ofrecidos por *powerpoint* en su práctica profesional.

### **Redes sociales con múltiples funcionalidades (Google)**

¿Cómo apropiarse de la interfaz Google+? ¿Cómo conocer las diversas funcionalidades disponibles en una página Google+? ¿Cómo crear y suprimir una página Google+? Cómo conocer los principios de gestión y de protección de información personal (acceso público y privado en Google+)? Estas son algunas de las interrogantes a las cuales se responderá cuando se utilice esta aplicación social de Google+ sobre todo cuando se le compara con Facebook.

### **El blog**

En un blog confluyen distintos medios: video, audio, imagen, texto, empero, lo más importante es que un blog facilita la estructuración de la información existente en la WWW gracias al hipertexto. Esta estructuración ofrece la posibilidad de explotar desde el punto de vista pedagógico y didáctico el blog. Es decir, podemos generar, crear información y contenidos, mismos que posteriormente los podremos gestionar. Todo ello a través del modelo TICC (Tecnologías de la información y la comunicación para el conocimiento). Este modelo considera como habilidades

tecnológicas las siguientes: buscar, seleccionar, clasificar, discriminar, recuperar, usar, socializar y publicar información a través de la Internet para ubicarla y gestionarla en el blog. Un ejemplo de un blog que permite aprender a construir robots pedagógicos se puede localizar en la siguiente dirección:

<http://roboticapedagogicamovil.blogspot.com>

En efecto, siguiendo las actividades descritas en este blog, se conseguirá construir un robot pedagógico móvil.

## **Discusión**

Actualmente se están probando distintas herramientas disponibles en la Internet con distintos grupos y en diferentes espacios de aprendizaje. Esto es, en varias sedes separadas geográficamente se están ensayando estas herramientas en distintos laboratorios cibertrónicos 3.0. Esto quiere decir, que independientemente de la herramienta utilizada, es factible concebir, crear, desarrollar y echar a andar laboratorios cibertrónicos 3.0 que funcionan con recursos libres de la Internet y que permiten generar entornos ricos de aprendizaje para aprender a observar, lanzar hipótesis, experimentar y tener resultados siguiendo los pasos del método científico, además de aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología como el hecho de tener al mismo tiempo, pero en distintas posiciones remotas, alumnos y maestros que pueden ayudarnos a realimentar nuestros procesos de aprendizaje.

## **Conclusión**

Es claro que se puede utilizar cualquiera de las herramientas disponibles en la Internet para crear laboratorios cibertrónicos 3.9. Muchas de ellas, se vuelven recursivas y pueden ser utilizadas como complementarias de otras para lograr un mayor conocimiento y resolver la brecha digital que existe actualmente en el mundo de la educación superior en nuestro país. Como se puede observar, las formas de utilización y las aplicaciones son sencillas y pueden resultar gratamente satisfactorias en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior. Por otra parte, también es importante recordar que las habilidades de base a desarrollar

por los usuarios de este nivel educativos son de información y comunicación: búsqueda, clasificación, discriminación, selección, recuperación, uso, socialización y publicación de información con algunas de las principales aplicaciones disponibles en la Internet. Las distintas aplicaciones resultan útiles en función de las necesidades de los usuarios. No obstante, todos estos desarrollos resultan sencillos, lúdicos y transformadores de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los distintos niveles educativos.

## Bibliografía

- Alatorre, P. y C. Orea (2002). El asesor en línea, Ponencia presentada en el X Encuentro Internacional de Educación a Distancia, FIL 2002, México: Universidad de Guadalajara.
- Alemany, M.D. (2007). *Blended learning*: modelo virtual presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. *I Congreso Internacional Escuela y TIC. IV Forum Novadors. Más allá del Software Libre*. Dpto. Didáctica General y Didácticas Específicas. Facultad de Educación. España: Universidad de Alicante.
- Ardévol, E. (2003). Etnografía virtualizada: la observación participante y la entrevista semiestructurada en línea, México: Atenea Digital, 3. Disponible en: <http://antalya.uan.es/athenea/num3/ardevol.pdf>. Consultado el 22 de junio de 2006.
- Ardizzone, P., Rivoltella, P.C. (2004). *Didáctica para e-learning. Métodos e instrumentos para la innovación de la enseñanza universitaria*. Trad. esp. A. Requena y L. Carlucci, Colección “Aulae”. Málaga: Ediciones Aljibe, Archidona, 181 pp.
- Beauchemin, M. (2009). *Aprendizaje combinado como estrategia didáctica para e-learning en estudiantes universitarios (CÉGEP)*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Disponible en [http://132.248.9.9:8080/tesdig2/Procesados\\_tesis\\_2009/octubre/0650358/0650358\\_A1.pdf](http://132.248.9.9:8080/tesdig2/Procesados_tesis_2009/octubre/0650358/0650358_A1.pdf) (consultada en marzo de 2013).

- Cabero, J. y Castaño, C. (2007), "Bases pedagógicas del e-learning", En Cabero, J. y Barroso, J. (Coords.): Posibilidades de teleformación en espacio europeo de educación superior, Granada: Octaedro, pp.21-46
- Cabero, Julio (2004), La función tutorial en la teleformación. En: F. Martinez; M. P. PRENDES (coords.), Nuevas tecnologías y educación, Madrid: Pearson Educación. Pág. 129-143.
- Cabero, J., Gisbert M. (2005). Formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos, Sevilla: Eduforma.
- Chan, María Elena (2002). Los medios y materiales en el diseño de ambientes de aprendizaje en la educación a distancia, documento de trabajo, México: CECAD, UdeG. Disponible en: [http://www.dgde.ua.es/congresotic/public\\_doc/pdf/31972.pdf](http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/31972.pdf) (consultado en enero de 2013).
- Fainholc, B. (1999). La interactividad en la educación a distancia. Buenos Aires: Paidós.
- García Aretio (2001). La educación a distancia. De la teoría a la práctica. Barcelona: Ariel Educación.
- Gisbert, M. (2004). Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, Disponible en: <http://pendiente demigracion.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/evea.htm> Consultado en marzo de 2013.
- Gutiérrez, A. (2005). La comunicación didáctica en los espacios electrónicos de aprendizaje de la educación a distancia, México. Disponible en: [http://www.crefal.edu.mx/biblioteca\\_digital/CEDEAL/acervo\\_digital/colección\\_crefal/cuadernos\\_estancias/alma\\_elena/índice.htm](http://www.crefal.edu.mx/biblioteca_digital/CEDEAL/acervo_digital/colección_crefal/cuadernos_estancias/alma_elena/índice.htm). Consultado el 22 de marzo de 2013.
- Harasim, L. Starr, H., Murray T., Lucio, T. (2000). Redes de aprendizaje, Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red. Barcelona: Gedisa.
- Keegan, D. (1992). Theoretical principles in distance education, Nueva York: Routledge.
- Linn, M.C. (1998). The impact of technology on science instruction : historical trends and current opportunities. En B.J. Fraser and K.G. Tobin (eds.) International Handbook of Science Education, 265-294. Great Britain: Kluwer Academic Plublishers.

- Martínez, D.S. (2001). El impacto de la informática en la educación. Ciberhábitat Ciudad de la Informática. Agosto 2001. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/ciberhabitat/universidad/ui/eadei/eadev.htm> (consultado en abril de 2013).
- Moore, Michael (1989). "Three types of interaction", The American Journal of Distance Education.
- Moreno, C. M. (2002), Desarrollo de ambientes de aprendizaje. Disponible en <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/>. Consultado en febrero de 2013.
- Morin, Edgar (1995). Sobre la Interdisciplinariedad. Revista Complejidad, año 1 - número 0, junio-agosto. Disponible en <http://www.complejidad.org/revista/revista.htm> Consultado en abril de 2013.
- Padrón, José (2004). "Medios de comunicación y educación a distancia", Caracas: UNA-Dокументa.
- Père, Nancy (2004). "La comunicación en la educación a distancia." Primer Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia, 23 de marzo-4 de abril, Argentina.
- Ruiz-Velasco, E. (2005). "Ambientes virtuales de aprendizaje heurístico". Tecnología y comunicación educativas, No. 40.
- Ruiz-Velasco, E. (2007). Educatrónica. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. Madrid: Díaz de Santos-UNAM.
- Ruiz-Velasco, E. (2010). Cibertronics. Conferencia dictada en enero de 2010. Quebec y Montreal. A través de VIA. APOP Québec, Canada.
- Ruiz-Velasco, E. (2012). Cibertrónica. Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica. México: Díaz de Santos-UNAM.
- Verdú N., Sanuy J. (2006). Análisis y comparativa cuantitativa y cualitativa de foros virtuales realizados en dos plataformas distintas (*WebCTy Sakai*) en los primeros cuatrimestres de los cursos 2004/05 y "005/06 en la Udl (Universidad de Lleida).

# Capítulo 4

## Los laboratorios cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia

Enrique Ruiz-Velasco Sánchez

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM

José Antonio Domínguez Hernández, Josefina Bárcenas López

Telemática para la Educación, Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM

### Resumen

Esta comunicación tiene como finalidad exponer la conformación y puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia para el aprendizaje en y desde el ciberespacio. Se mostrarán sus condiciones de inicio y puesta en marcha, atendiendo a las dimensiones de infraestructura, modelos de uso y contenidos. Se muestran algunas imágenes de tráfico electrónico, que dan cuenta de las interrelaciones que se suscitaron entre los diferentes laboratorios y al interior de cada laboratorio. El éxito de los laboratorios cibertrónicos 3.0 dependerá de la comprensión y del dominio de las herramientas de información-comunicación por parte de los usuarios de los laboratorios cibertrónicos 3.0.

### Palabras clave

Laboratorios cibertrónicos 3.0, tecnologías de la inteligencia, tecnologías de aprendizaje, infraestructura, modelos de uso, contenidos, integración tecnopedagógica.

## Introducción

El diseño y desarrollo de laboratorios cibertrónicos 3.0 ha sido posible gracias al desarrollo tecnológico de la comunicación virtual y de las tecnologías de la inteligencia (Lévy, 1990). En efecto, los laboratorios en general tal y como los conocemos, son lugares diseñados *ex profeso* para permitir el trabajo práctico experimental. No obstante, si queremos alargar la posibilidad de hacer este trabajo práctico experimental **en y desde el ciberespacio**, podremos decir que estaremos ante la posibilidad de trabajar en laboratorios cibertrónicos 3.0. Esto es, trabajar en y desde distintos lugares, al mismo tiempo, en tiempo real, utilizando tecnologías accesibles, disponibles y libres. Si logramos esto, entonces podremos decir que estaremos en los entornos de los laboratorios cibertrónicos 3.0. Esto se vuelve factible, gracias a la integración técnico-pedagógica de las tecnologías de la inteligencia y las de la comunicación virtual. Es importante señalar que esta integración tecno-pedagógica de las tecnologías de la inteligencia y las de la comunicación virtual, tienen que ser una combinación ideal, de tal forma que permita trabajar con un **mínimo de tecnología<sup>28</sup>**, **maximizando** en todo momento, los aprendizajes significativos.

## La comunicación virtual

La comunicación virtual es una forma de comunicación textual mediante dispositivos digitales. Se utiliza en los SMS, mensaje corto de texto, (*Short Message Service*), mensajería instantánea, foros, juegos en línea, correo electrónico y la web. La comunicación virtual también es conocida como comunicación mediada por computadora, cibercomunicación o *netspeak*.

## Tecnologías de la inteligencia

Para Levy (1990) las tecnologías de la inteligencia son aquellas que podemos utilizar teniendo como eje central a una computadora. En efecto, si contamos con una computadora en donde se pueda navegar, utilizar mapas interactivos,

---

<sup>28</sup> La tecnología mínima necesaria para trabajar en un laboratorio cibertrónico 3.0 es tener disponibilidad de una computadora y acceso a la Internet. Esta tecnología mínima dependerá de la comprensión y dominio que tenga el docente para integrar de manera inteligente, racional, lúdica y transformadora la tecnología en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

hipertexto, programas de dibujo, procesadores de texto, bases de datos, lenguajes de programación así como interfaces de comunicación hombre-máquina amigables, accesibles y usables, con sustento técnico-pedagógico, podemos estar seguros que estaremos operando con tecnologías de la inteligencia.

### **El aprendizaje en y desde el ciberespacio**

Este tipo de aprendizaje es posible gracias a los desarrollos de los servicios de comunicación virtual e instantánea, síncrona y asíncrona integrados de manera lúdica, amigable a las tecnologías de la inteligencia. Los laboratorios cibertrónicos 3.0 han sido concebidos y diseñados como espacios de búsqueda, experimentación, exploración, investigación y convergencia tecnológica, utilizando como herramientas<sup>29</sup> (procesos de enseñanza-aprendizaje) distintas tecnologías de información comunicación tales como las redes sociales (educativas), los desarrollos que existen para la mensajería electrónica (nodos y enlaces alumno-profesor-alumno-padres de familia), principalmente de uso libre, disponibles, accesibles y usables<sup>30</sup>.

La concepción, diseño y puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0 es el proyecto que precede a la experimentación en contextos diseñados y puestos en marcha en y desde el ciberespacio. Coadyuvar a resolver el problema de una formación de base<sup>31</sup> en tecnologías de la información y la comunicación en el nivel superior para generar una cultura digital universitaria al mismo tiempo que cerrar la brecha digital, es uno de los principales objetivos de la puesta en marcha de Laboratorios cibertrónicos 3.0.

---

<sup>29</sup> Se trata de dimensionar de manera distinta a la tecnología. Esto es, darle su justo valor y no pensarla y/o utilizarla únicamente como herramienta o recurso desecharable en un momento dado el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino concebirla como procesos tecnológicos. Un proceso / procesos inacabados, dinámicos y flexibles que utilizan de manera recursiva a la propia tecnología. Un proceso/procesos que integran variadas dimensiones y que éstas tienen que ser empatadas con las dimensiones propias de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es decir, nuestra tarea como docentes es empatar, puentejar las dimensiones de los procesos de enseñanza-aprendizaje con los procesos tecnológicos. La tecnología al igual que los procesos de enseñanza-aprendizaje también tiene objetivos, se planea, se controla, se optimiza, se gestiona, se evalúa, tiene funciones sociales muy específicas, etcétera.

<sup>30</sup> Disponibles, accesibles y usables en el más amplio sentido de los términos.

<sup>31</sup> Entenderemos por formación de base, una formación que permita entender cabalmente los principios en los que está sustentada la tecnología. Esta formación de base comprende fundamentalmente el desarrollo de habilidades de información y comunicación, entre otras: búsqueda, selección, clasificación, discriminación, recuperación, uso, socialización y publicación de información.

### **Qué es un laboratorio**

Un laboratorio es un espacio físico abastecido de recursos, herramientas, aparatos y utensilios en donde se realizan actividades de exploración, investigación y experimentación tecnológica, científica y técnica entre otras.

### **Qué es un laboratorio cibertrónico 3.0**

Es un entorno rico de aprendizaje que permite la construcción de conocimientos en y desde la distancia (en vez de su repetición o reproducción); favorece una constante interacción del usuario con el mundo real (acceso a bibliotecas, museo, archivo, recursos educativos, etc.); propicia la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del usuario; admite la solución de problemas reales y contextualizados (aquí el conocimiento es una herramienta más que permite solucionar un problema o alcanzar un objetivo más amplio o general); privilegia la socialización del conocimiento en vez de la competencia y el individualismo; garantiza en todo momento la autoconfianza y autoestima por parte del usuario; promueve el aprendizaje significativo mediante la construcción de una visión personal de la realidad por parte del aprendiz. Esta construcción personal de la realidad se favorece gracias a los laboratorios cibertrónicos 3.0.

### **La infraestructura del laboratorio cibertrónico 3.0**

La infraestructura fundamental o mínima para los laboratorios cibertrónicos, es una computadora con acceso a la Internet. Sería muy deseable disponer de banda ancha, es decir, conexión rápida a Internet que siempre está activa. Esto significa, disponer de una red con capacidad importante para transferir datos con una muy buena velocidad de transmisión.

### **Utilización de los multimedios en contexto escolar**

Existen bastantes y muy variados servicios y aplicaciones con y desde la Internet que son utilizados de manera natural en distintos contextos.

Podemos clasificar estos multimedios en función de su direccionalidad, es decir en función de la difusión de la información y esta puede ser en primer lugar el sitio web como una aplicación que va en todas direcciones. Puede componerse por partes públicas o privadas y dirigidas a distintos tipos de públicos. También los blogs, pueden ser considerados como aplicaciones que pueden utilizarse de manera muy sencilla y permiten publicar texto, video, fotos, etcétera. De la misma manera, se encuentran los medios sociales que permiten conectarse a fuentes indistintas de información escogida. La difusión de radio o televisión por medio de redes vía Internet o Intranet. Las listas de difusión permiten el envío de información a grupos de personas vía un correo electrónico o una comunicación unidireccional.

Cuando queremos intercambiar y reflexionar o discutir sobre temas o tópicos determinados, contamos con el correo electrónico que permite intercambios diferidos, síncronos o asíncronos de información disponible al instante. También se cuenta con los medios y redes sociales tales como Twitter y Facebook que nos permiten el intercambio de información con comunidades de personas públicas o privadas. Los foros que permiten el intercambio entre personas al abrigo de preguntas y respuestas.

Las comunidades de práctica las tienen por útiles ya que elaboran y comparten conocimientos y necesidades. Los SME mensajes cortos de texto, mismos que pueden ser enviados a través de teléfonos móviles. Su principal importancia radica en el hecho de poder enviar-recibir desde cualquier posición geográfica en donde se encuentren los usuarios. El fax, cada vez menos utilizado, pero que resulta útil cuando se requiere enviar documentos importantes. Las mensajerías instantáneas: IRC, MSN, Skype., son algunas de las aplicaciones que permiten verse y hablarse ya sea funcionando con computadora o simplemente con el teléfono móvil.

El audio conferencia que es un intercambio oral entre una o más personas. El audio conferencia se realiza ya sea a través del teléfono o la computadora. La videoconferencia permite la interrelación de manera visual entre una o más

personas. Resulta muy práctica, sobre todo, cuando alguna de las personas se encuentra en una posición geográfica alejada.

No obstante las anteriores tecnologías, cada vez resulta más fácil y evidente realizar la convergencia de uno o varios medios para realizar la comunicación de la manera más rápida y eficaz posible.

Todas estas aplicaciones tienen evidentemente, sus propias convenciones de uso y aplicación.

### **Utilización de los multimedios en contexto extraescolar**

En el contexto extraescolar es factible utilizar todos los recursos y/o aplicaciones del contexto escolar. Un buen conocimiento del uso y aplicaciones de los distintos medios y herramientas disponibles y accesibles, volverá más fácil y disfrutable en trabajo. Es por ello, que los docentes tienen la última palabra para decidir cómo, cuándo y por qué deben utilizarse en función de su ejercicio docente. Lo anterior implica por supuesto, un buen conocimiento de base sobre el origen, uso y aplicación de las multimedios en el contexto extraescolar.

### **Los docentes y los multimedios**

Los docentes deben conocer bien el entorno (centro educativo, entorno y contexto social) y sobre todo el laboratorio cibertrónico 3.0<sup>32</sup>. Es deseable que los docentes conozcan en todas sus dimensiones las tecnologías, que las piensen como procesos y no únicamente como herramientas o dispositivos de uso con características de desechables. Deben ser capaces de analizarlas críticamente, de realizar una pertinente selección tanto de los recursos tecnológicos a utilizar, así como de la información que estos pueden vehicular y por tanto, deben ser capaces de utilizarlas y realizar una adecuada integración curricular en el aula.

---

<sup>32</sup> Qué es el laboratorio cibertrónico 3.0, para qué fue diseñado, cuáles son sus objetivos y sobre todo cómo integrar de manera inteligente y racional el conjunto de tecnologías disponibles y accesibles en los procesos de enseñanza-aprendizaje para hacer más disfrutable y transformadora su práctica docente.

## **La experiencia**

El diseño de experimentación implicó la concepción y desarrollo de 6 laboratorios cibertrónicos 3.0 en tres países diferentes: 3 laboratorios en México, 2 laboratorios en Canadá y 1 laboratorio en la República de Panamá. Los laboratorios en México fueron desarrollados 1 en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, 1 en distintos hospitales del Gobierno del Distrito Federal y de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y 1 en Monterrey en una Escuela Preparatoria. Los de Canadá fueron desarrollados en el CEGEP Vanier y CEGEP Dawson y el de República de Panamá, en la Universidad de Panamá.

Estos laboratorios fueron concebidos y diseñados durante dos cursos académicos en 2012 y 2014. Una vez puestos en marcha los laboratorios, se probaron algunas de las situaciones didácticas diseñadas *ex profeso* por los profesores, en función de sus intereses y motivaciones para con los grupos de estudiantes. Lo más interesante fueron las interrelaciones que se dieron al interior de los distintos laboratorios y las interrelaciones entre los distintos laboratorios, gracias a las tecnologías (mínimas), desplegadas en estos espacios cibertrónicos 3.0.

Los tiempos de trabajo estuvieron determinados por las propias dinámicas de las situaciones didácticas. Siempre hubo trabajo por hacer de manera grupal y las interacciones se dieron en función de los requerimientos y las dudas que se tenían con respecto a los temas desarrollados y tratados.

Los principales retos de esta experiencia fueron:

Analizar la viabilidad de concebir, diseñar y echar a andar un laboratorio cibertrónico 3.0 con el mínimo de recursos tecnológicos disponibles para efectuar actividades educativas extraescolares en el nivel superior.

Analizar la dinámica de comunicación entre los distintos laboratorios cibertrónicos (en distintas posiciones remotas y tiempos) así como de sus integrantes al interior de los laboratorios.

Analizar el grado de éxito didáctico-pedagógico de sus actividades extraescolares diseñadas *ex profeso*.

Se hizo el análisis de seis propuestas educativas con sus consecuentes situaciones didácticas.

Se utilizaron once recursos digitales gratuitos con un funcionamiento ubicuo y multiplataforma: robot *Google*, videoconferencia (*Skype* y/o *HangOut*), chat, correo electrónico, *Word* y *Power Point*, *CmapTools*, *Webquest*, *blogs*, aulas virtuales, todas ellas disponibles en plataformas *iOS* y *Android*.

La tabla 1, da cuenta del número de laboratorios, alumnos, situaciones didácticas desarrolladas, así como los distintos desarrollos o aplicaciones que utilizaron en los laboratorios cibertrónicos 3.0 y el número de computadoras con acceso a la Internet.

Laboratorio cibertrónico 3.0	País	Número de alumnos	Situación didáctica (con sus variantes)	Herramientas utilizadas	Número de computadoras con acceso a Internet	Número de profesores trabajando en el laboratorio
Laboratorio 1	México FMVyZ	31	Volviéndonos tecnólogos	<i>Skype, chat, email, Facebook, Word, CmapTools,</i>	31	2

				<i>Webquest,</i> aula virtual, <i>blog</i>		
Laboratorio 2	México Hospitales SSA	7	Enfermería y tecnología	<i>Skype, chat,</i> <i>email, Google</i> <i>docs</i>	5	1
Laboratorio 3	México, Monterrey	17	Producido tecnología	<i>Skype, chat,</i> <i>email</i>	12	1
Laboratorio 4	Canadá Vanier	30	Física recreativa	<i>Skype, chat,</i> <i>Twitter,</i> <i>Facebook</i>	30	2
Laboratorio 5	Canadá Dawson	19	Tecnología disfrutable	<i>Skype, chat,</i> <i>Twitter,</i> <i>PowerPoint,</i> <i>blog</i>	19	2
Laboratorio 6	República de Panamá Universidad de Panamá	24	Tecnología para todos	<i>Skype,</i> <i>HangOut,</i> <i>chat,</i> <i>Facebook,</i> <i>Word, blog</i>	20	1
	Total	132	6	10	117	9

Tabla 1. Desarrollo de los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0

Ahora bien, desde el punto de vista de las dimensiones: infraestructura, modelos de uso y contenidos, los laboratorios cibertrónicos se comportaron de acuerdo con la tabla 2.

### **Infraestructura**

Con respecto a la infraestructura, todos los laboratorios fueron echados a andar con los insumos mínimos necesarios. Es decir, computadoras y acceso a la Internet. Con relación a los modelos de uso, los profesores que trabajaron en los distintos laboratorios, fueron libres de escoger las teorías y posiciones teórico-metodológicas que más les convinieran. Ello, dado que la tecnología resulta amigable con cualesquier teoría educativa. Con relación a los contenidos, cualquier contenido puede ser abordado en los laboratorios cibertrónicos 3.0. No obstante, todos los laboratorios abordaron distintos contenidos en función de sus intereses. Para ello, se desarrollaron situaciones didácticas específicas que al ser trabajadas y resueltas, éstas aseguran que los conocimientos que se quiere que los estudiantes aprendan son desarrollados y construidos a medida en que las resuelven.

En el laboratorio 1, se abordaron temas de medicina veterinaria y zootecnia. Se desarrollaron situaciones didácticas constructivistas, construcciónistas y conectivistas mediante las aplicaciones *Skype*, *chat*, *e-mail*, *Facebook*, *Word*, *CmapTools*, *Webquest*, aula virtual, blog. Cabe mencionar que inmediatamente que aprendieron a hacer *webquest* y a desarrollar sus blogs, estos estudiantes a su vez aplicaron estos nuevos conocimientos con sus propios estudiantes de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia. También es importante resaltar que se utilizó el aula virtual durante sesiones presenciales y sesiones virtuales. Hasta la fecha, se sigue manteniendo una comunidad de práctica constituida por este grupo de estudiantes. Ellos también siguen teniendo relación con algunos otros estudiantes pertenecientes a otros laboratorios cibertrónicos 3.0.

## **Modelos de uso**

Con respecto a los modelos de uso, es importante señalar que cada uno de los docentes encargados de los laboratorios cibertrónicos 3.0 estuvo en completa libertad para elegir el modelo o los modelos subyacentes a su práctica docente. Esto quiere decir que gracias a los programas y aplicaciones disponibles en la Internet, se aplicaron distintos modelos de uso con tecnología. No obstante, cabe señalar que se privilegió siempre el aprendizaje colaborativo y entre pares, esto, debido al tipo de uso del aula virtual y de las situaciones didácticas desarrolladas y experimentadas en cada laboratorio cibertrónico.

## **Contenidos**

Los contenidos desarrollados en los distintos laboratorios cibertrónicos atendieron a diferentes momentos y fases de desarrollo de las clases. Es importante señalar que en algunos laboratorios como el de México, en la FMVZ, se desarrollaron los contenidos correspondientes a un módulo de un diplomado de docencia con tecnología. Esto es, los contenidos fueron los indicados para ese módulo del diplomado. Con respecto a otros laboratorios, los contenidos correspondieron a distintas necesidades de aprendizaje de los usuarios y de los docentes que trabajaron en diferentes laboratorios. Por ejemplo, en el laboratorio 2 México, Hospitales del D.F., se abordaron contenidos propios y necesarios para la formación de base de las enfermeras que estuvieron participando en la experiencia en el laboratorio.

Ellas aprendieron desde la posibilidad de enviar correos electrónicos con archivos anexos, hasta la posibilidad de compartir documentos vía *Google Docs* y trabajarlos de manera colaborativa. De la misma manera, en los diferentes laboratorios, los contenidos se desarrollaron en función de la planeación didáctica y de las necesidades e intereses de los propios usuarios. Todo lo anterior indica, que fue posible atender y desarrollar los diferentes contenidos independientemente de su grado de dificultad y de profundidad en los laboratorios cibertrónicos 3.0. También es importante señalar, que con respecto a la parte relativa al 3.0, esto significa que

la forma de trabajo y el desarrollo y forma de abordaje de los contenidos, estos serán susceptibles de ser utilizados y/o reutilizados por diferentes usuarios de la Web semántica, puesto que ya forman parte del bagaje de conocimientos y procedimientos propios de la Web semántica o web con significado.

	Infraestructura	Modelo de uso	Contenidos
Laboratorio 1	<input type="checkbox"/> Mínima necesaria	Constructivista, construcionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 2	<input type="checkbox"/> Mínima necesaria	Constructivista, construcionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 3	<input type="checkbox"/> Mínima necesaria	Constructivista, construcionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 4	<input type="checkbox"/> Mínima necesaria	Constructivista, construcionista, conectivista	Diversos

Laboratorio 5	<input type="checkbox"/> Mínima necesaria	Constructivista, construcionista, conectivista	Diversos
Laboratorio 6	<input type="checkbox"/> Mínima necesaria	Constructivista, construcionista, conectivista	Diversos

Tabla 2. Los distintos laboratorios en función de la infraestructura, modelo de uso y contenidos

Las preguntas a las que queremos responder fueron:

¿Con el equipo (infraestructura) mínimo necesario se logra montar un laboratorio cibertrónico 3.0?

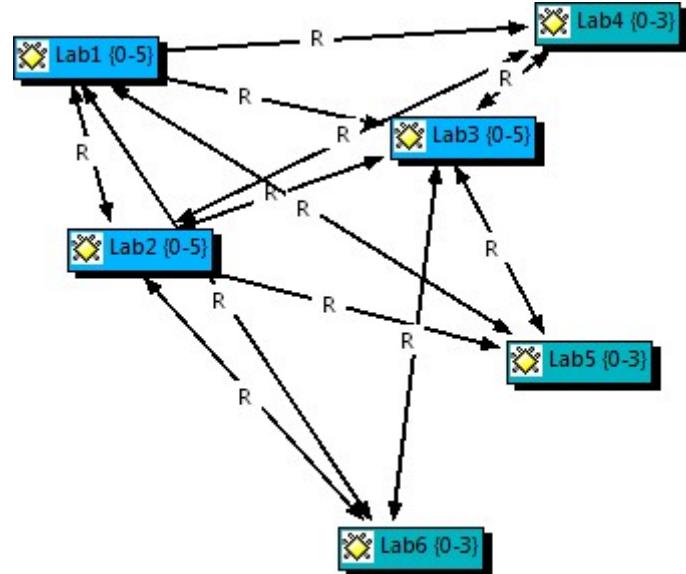
¿Qué tipo comunicación (unidireccional, bidireccional o multidireccional) resulta al interior de los laboratorios de trabajo?

¿Se logró comunicación entre los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0?

¿La videoconferencia resulta importante en la práctica pedagógica?

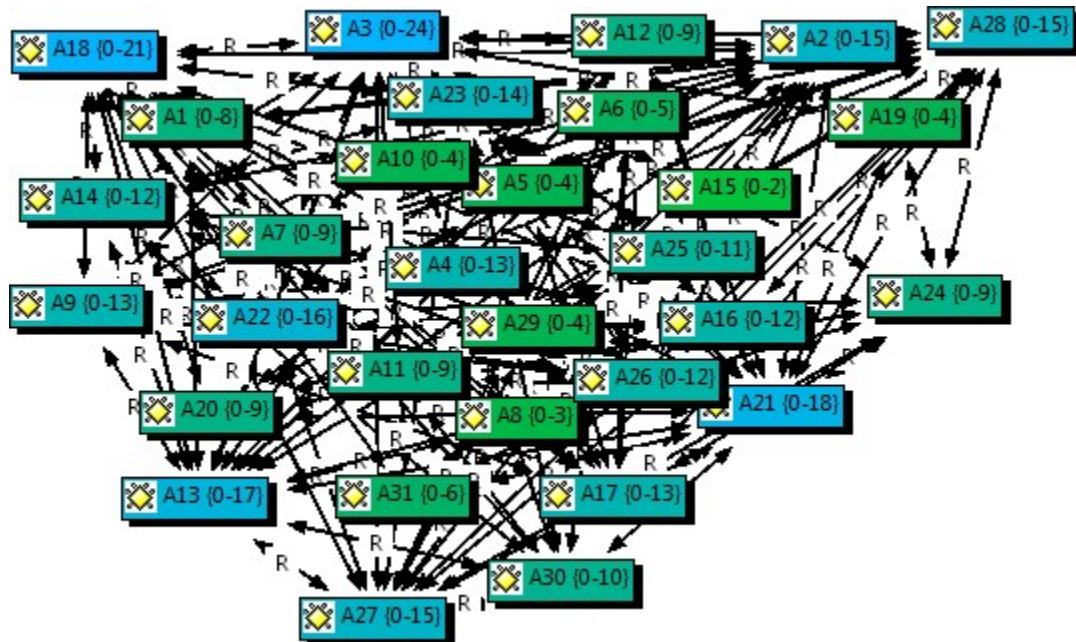
Las siguientes gráficas son resultado de la aplicación del programa *Atlas ti* versión 6.0 para ver el grado de interrelación que se daba entre los distintos laboratorios y al interior de los propios laboratorios. La composición de los distintos laboratorios se muestra en la tabla 1.

La gráfica 1 muestra la interacción que se dio entre los distintos laboratorios conformados para la realización de esta experiencia.



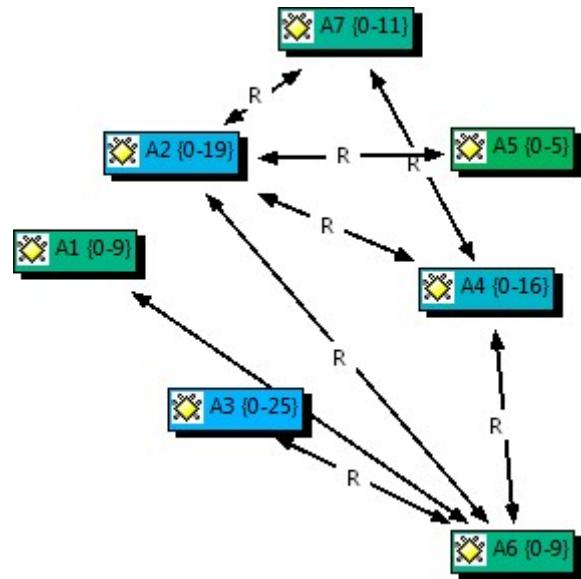
Gráfica 1. Interrelaciones entre los seis laboratorios cibertrónicos 3.0

Como se puede observar de la gráfica, los laboratorios 1,2 y 3 fueron los que generaron una mayor interacción.



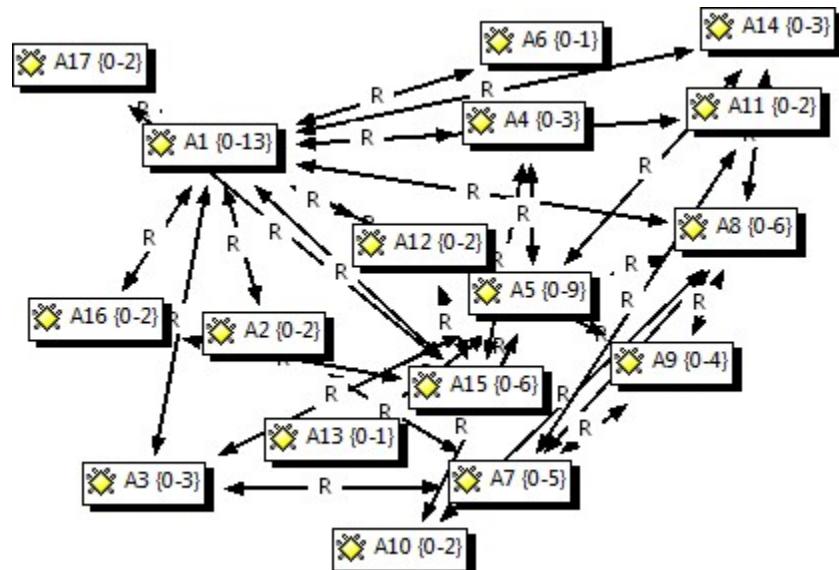
Gráfica 2. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 1

La gráfica de tráfico electrónico muestra una muy grande interacción al interior de los distintos participantes en el laboratorio 1. Esto puede deberse quizás a que en este laboratorio se experimentó con un curso de un diplomado que era escolar. Esto quiere decir, que los participantes en este curso debían estar todo el tiempo interactuando entre ellos.



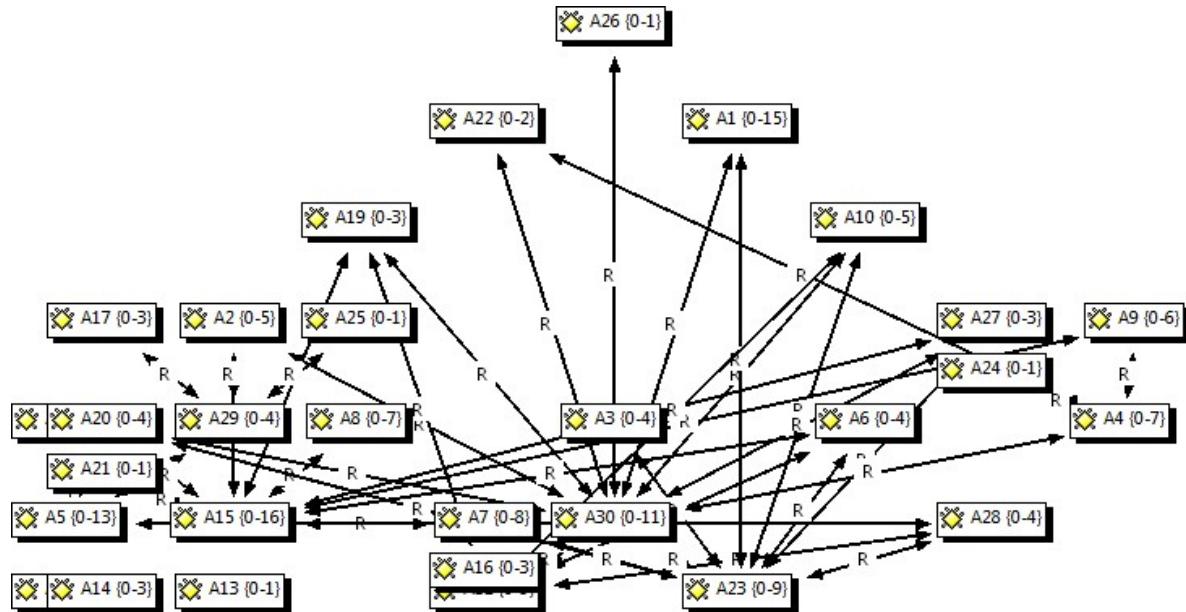
Gráfica 3. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 2

Como puede observarse en esta gráfica de tráfico electrónico, las interacciones fueron escasas debido a que el número de participantes era exiguo y las enfermeras, no tenían mucho conocimiento o dominio en un principio de las herramientas y desarrollos utilizados en el laboratorio.



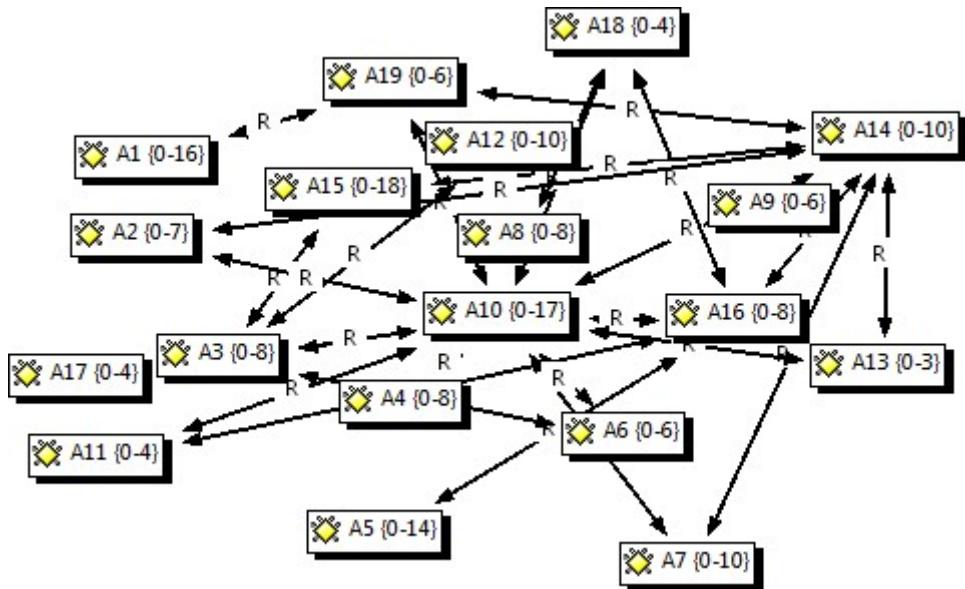
Gráfica 4. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 3

En este caso, la gráfica muestra la interacción entre diecisiete participantes del laboratorio 3. De la misma manera, dado que no era un curso escolar, las participaciones se notan poco nutridas, a pesar de que tenían recursos para interactuar de manera más proactiva.



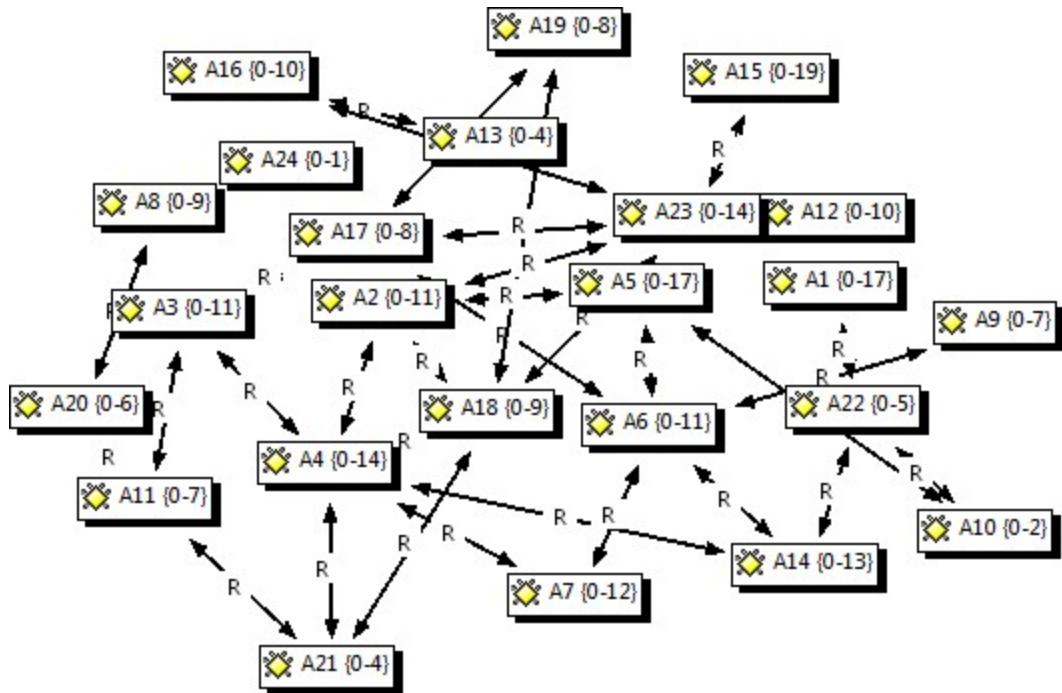
Gráfica 5. Las interrelaciones semánticas entre alumnos del laboratorio 4

Esta gráfica nos muestra las interacciones entre treinta participantes del laboratorio 4. Las gráficas muestran su tráfico electrónico en función de las interrelaciones semánticas que se dieron al interior del grupo de participantes del laboratorio 4.



Gráfica 6. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 5

En este caso, la gráfica muestra las interacciones entre diecinueve participantes del laboratorio 5. No se observan interacciones muy fuertes, a pesar de que los estudiantes contaban con suficientes recursos para mantenerse en constante interacción.



Gráfica 7. Las interrelaciones entre alumnos del laboratorio 6

Finalmente, las interacciones sucedidas entre los participantes del laboratorio 6, se notan débiles. Lo anterior, pudo deberse a que el curso en el que participaron era extra escolar y correspondía a una materia en la cual no todos los participantes estaban interesados en cursarla. Además, el tiempo en que se impartió este curso, estaba fuera del periodo escolar.

## **Conclusiones**

Podemos decir que fue posible echar a andar los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0 con la infraestructura mínima necesaria. Es decir, se demostró que con muy poca tecnología como insumo es posible trabajar de manera cooperativa y colaborativa en y desde el ciberespacio de esta forma.

De la misma manera, es importante resaltar el hecho del tipo de comunicación que se estableció entre los distintos laboratorios cibertrónicos y sobre todo, al interior de cada uno de los diferentes laboratorios como lo muestran las gráficas de tráfico electrónico. Es decir, se desarrolló una comunicación bidireccional y multidireccional al interior y dentro de los laboratorios cibertrónicos 3.0. En todo momento, se logró la multidireccionalidad de la comunicación. Por otra parte, la videoconferencia resultó de suma importancia en la práctica pedagógica. Este hecho se resaltó con la posibilidad de trabajo también con el aula virtual que se utilizó de manera planificada, puesto que implicaba la sincronía de tiempo.

Finalmente, se puede elucidar que se requiere de mucho más trabajo de enfoques cualitativos y cuantitativos, para describir las diferentes capacidades cognitivas que se dan en este tipo de entornos de aprendizaje virtuales. Asimismo, sería deseable aplicar distintas técnicas estadísticas con el objetivo de resaltar concepciones categoriales y distributivas sobre las estructuras uni o multivariadas de atributos individuales y grupales. Esto implica también realizar un análisis con doble vertiente cualitativa y cuantitativa con enfoque de distintas categorías mediante el análisis de redes. Todo lo anterior, nos indica que es factible seguir realizando más actividades de investigación en este sentido aplicando los cibermedios.

## **Bibliografía**

Lévy, P. (1990). As tecnologías da inteligência. Lisboa. Instituto Piaget.

Ruiz-Velasco, E. (2011). Inteligencia colectiva verde. Disponible en:  
<http://pedagogia.mx/inteligencia-colectiva-verde> Consultado 5 de enero de 2015.

Siemens, G. (2006). Knowing Knowledge. Disponible en:  
[http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf) Consultado el 7 de enero de 2015.

## **Capítulo 5**

### **Los laboratorios cibertrónicos 3.0 como estrategia de inclusión digital educativa, innovación y desarrollo sustentable**

. Enrique Ruiz Velasco Sánchez,

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM.

José Antonio Domínguez Hernández y Josefina Bárcenas López Telemática para la Educación,  
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM.

#### **Resumen**

La presente comunicación tiene como objetivo primordial, mostrar cómo los laboratorios cibertrónicos 3.0, pueden ser utilizados como estrategia para la inclusión digital, la innovación y el desarrollo sustentable. En efecto, se mostrará en primer momento cómo los laboratorios cibertrónicos 3.0 resultan ser elementos fundamentales para la inclusión digital educativa. En un segundo momento se explicará, cómo estos entornos ricos de aprendizaje, fundamentados en la inteligencia artificial y aplicada en el ámbito educativo, resultan ser un elemento determinante para la innovación y, finalmente se mostrarán sus principios de utilización y masificación para coadyuvar a un desarrollo sustentable.

#### **Palabras clave**

Inclusión digital, innovación, desarrollo sustentable, laboratorios cibertrónicos 3.0.

## **Introducción**

Los laboratorios cibertrónicos 3.0 fueron presentados en la versión de Virtual Educa 2013, en la Ciudad de Medellín, Colombia. En esta presentación se concibieron y definieron. Después, fueron montados y probados (2014) en cinco sedes remotas<sup>33</sup>. Durante el XXX Simposio Internacional de Computación en la Educación, celebrado en el Instituto de Ingeniería de la UNAM, en el mes de marzo de 2015, se presentaron los laboratorios cibertrónicos 3.0 como herramientas de la inteligencia informando sobre el tráfico digital y las interrelaciones que se sucedieron al interior de cada uno de los laboratorios y entre los laboratorios cibertrónicos 3.0.

En esta ocasión, presentamos otra faceta de estos laboratorios cibertrónicos. Queremos hacer hincapié en que además de ser usables y accesibles, son susceptibles de ser utilizados como estrategias educativas para lograr una mayor inclusión digital, innovación, y propiciar un desarrollo sustentable.

### **Laboratorio cibertrónico 3.0**

Es un entorno rico de aprendizaje que permite la construcción de conocimientos en y desde la distancia (en vez de su repetición o reproducción); favorece una constante interacción del usuario con el mundo real (acceso a bibliotecas, museo, archivo, recursos educativos, etc.); propicia la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del usuario; admite la solución de problemas reales y contextualizados (aquí el conocimiento es una herramienta más que permite solucionar un problema o alcanzar un objetivo más amplio o general); privilegia la socialización del conocimiento en vez de la competencia y el individualismo; garantiza en todo momento la autoconfianza y autoestima por parte del usuario; promueve el aprendizaje significativo mediante la construcción de una visión

---

<sup>33</sup> Dos laboratorios en el Distrito Federal (Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, Hospital del Gobierno del Distrito Federal), uno en la Ciudad de Monterrey (Escuela Preparatoria), y dos en la Ciudad de Montreal, Canadá (Colegio Vanier y Dawson). Estos laboratorios tratan de demostrar que es posible proporcionar educación de calidad en y desde la distancia, con muy pocos recursos (infraestructura).

personal de la realidad por parte del aprendiz. Esta construcción personal de la realidad se favorece gracias a los laboratorios cibertrónicos 3.0.

### **Infraestructura de un laboratorio cibertrónico 3.0**

La infraestructura fundamental o mínima para un laboratorio cibertrónico 3.0, es una computadora con acceso a la Internet. Sería deseable disponer de banda ancha, es decir, conexión rápida a Internet que siempre esté activa. Esto significa, disponer de una red con capacidad importante para transferir datos con una excelente velocidad de transmisión. Atendiendo en un primer momento a esta característica de infraestructura mínima permitirá, volver más factible la inclusión digital educativa. Los laboratorios cibertrónicos 3.0<sup>34</sup>, tienen como característica principal, el hecho de ser usables. Esto es, se puede explorar, experimentar e investigar en ellos, en y desde la distancia, sin necesidad de estar alfabetizados computacionalmente, o tener conocimientos específicos de informática. Es decir, se puede producir en ellos, sabiendo únicamente leer y escribir. Esta característica es la que los convierte en usables.

Por otra parte, son accesibles, puesto que se encuentran disponibles siempre y en cualquier momento, teniendo únicamente acceso a la Internet. Los programas y desarrollos que se utilizan dentro de los laboratorios cibertrónicos, se corresponden con *software* y *hardware* con licencias *Creative Commons*. Además de tener su infraestructura, cualidades innegables desde el punto de vista económico (muy poca inversión), también responden, a los modelos de uso, a los contenidos digitales, a la gestión cognitiva y administrativa, a las políticas educativas tecnológicas y a la evaluación integral. Los laboratorios cibertrónicos, también revelan solventar necesidades propias de inclusión digital, de innovación y mostrar cualidades para

---

<sup>34</sup> Son entornos rico de aprendizaje que permite la construcción de conocimientos en y desde la distancia (en vez de su repetición o reproducción); favorece una constante interacción del usuario con el mundo real (acceso a bibliotecas, museo, archivo, recursos educativos, etc.); propicia la valoración y reflexión sobre los propios modelos mentales del usuario; admite la solución de problemas reales y contextualizados (aquí el conocimiento es una herramienta más que permite solucionar un problema o alcanzar un objetivo más amplio o general); privilegia la socialización del conocimiento en vez de la competencia y el individualismo; garantiza en todo momento la autoconfianza y autoestima por parte del usuario; promueve el aprendizaje significativo mediante la construcción de una visión personal de la realidad por parte del aprendiz. Esta construcción personal de la realidad se favorece gracias a los laboratorios cibertrónicos 3.0.

sostenerse por sí mismos, sin agotar los recursos disponibles de los que requieren para su funcionamiento.

De esta manera, en la presentación de Virtual Educa 2013, se expuso la concepción y diseño de los laboratorios cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia para el aprendizaje en y desde el ciberespacio. Se mostraron sus condiciones de inicio y puesta en marcha, atendiendo a las dimensiones de infraestructura, modelos de uso y contenidos. El éxito de los laboratorios cibertrónicos 3.0 estará directamente relacionado con la comprensión y dominio de las herramientas de información-comunicación por parte de sus usuarios. Véase la tabla 1.

	Herramientas	Habilidades
Comprensión y dominio	Herramientas de <b>información</b> ( motores, robots, sitios, portales, páginas, desarrollos, aplicaciones, etc.)	Búsqueda, selección, clasificación, discriminación, recuperación, uso.
Comprensión y dominio	Herramientas de <b>comunicación</b> ( <i>Blogs, webquest, miniquest, wiki, portafolios digital, Entorno personal de aprendizaje, FaceBook,</i> )	Socialización, publicación.

	<i>Twitter, mapas conceptuales, presentaciones, etc.)</i>	
--	---	--

Tabla 1. Comprensión y dominio de las herramientas de información-comunicación

Si queremos hacer trabajo práctico experimental, de producción **en y desde el ciberespacio**, entonces estaremos trabajando en laboratorios cibertrónicos 3.0.

Esto es, actuar en y desde distintos lugares, al mismo tiempo, en tiempo real, utilizando tecnologías accesibles, disponibles y libres. Si logramos esto, entonces podremos decir que estaremos en los entornos de los laboratorios cibertrónicos 3.0. Esto se vuelve factible, gracias a la integración técnico-pedagógica de las tecnologías de la inteligencia y las de la comunicación virtual.

Es importante señalar que esta integración tecno-pedagógica de las tecnologías de la inteligencia y las de la comunicación virtual, tienen que ser una combinación ideal, de tal forma que permita trabajar con un **mínimo de tecnología<sup>35</sup>, maximizando** en todo momento, los aprendizajes significativos. La tabla 2, muestra los seis laboratorios cibertrónicos y sus diferentes posiciones remotas.

---

<sup>35</sup> La tecnología mínima necesaria para trabajar en un laboratorio cibertrónico 3.0 es tener disponibilidad de una computadora y acceso a la Internet. Esta tecnología mínima dependerá de la comprensión y dominio que tenga el docente para integrar de manera inteligente, racional, lúdica y transformadora la tecnología en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

	Laboratorio cibertrónico 1	Laboratorio cibertrónico 2	Laboratorio cibertrónico 3	Laboratorio cibertrónico 4	Laboratorio cibertrónico 5	Laboratorio cibertrónico 6
Posición remota	Ciudad de México, FMVyZ	Ciudad de México, Hospitales del Gobierno del D.F.	Ciudad de Monterrey, Escuela Preparatoria	Ciudad de Montreal, Canadá, Colegio Vanier	Ciudad de Montreal, Canadá, Colegio Dawson	Ciudad de Panamá, Panamá, Universidad de Panamá

Tabla 2. Posiciones remotas de los laboratorios cibertrónicos 3.0

El diseño de experimentación implicó la concepción y desarrollo de 6 laboratorios cibertrónicos 3.0 en tres países diferentes: 3 laboratorios en México, 2 laboratorios en Canadá y 1 laboratorio en la República de Panamá. Los laboratorios en México fueron desarrollados 1 en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, 1 en distintos hospitales del Gobierno del Distrito Federal y de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y 1 en Monterrey en una Escuela Preparatoria. Los de Canadá fueron desarrollados en el CEGEP Vanier y CEGEP Dawson y el de República de Panamá, en la Universidad de Panamá.

### **Inclusión digital educativa**

Asegurar el desarrollo de una inclusión digital y asegurar una buena calidad educativa, al mismo tiempo que se potencian estrategias educativas para mejorar las prácticas pedagógicas, imprimiéndoles un carácter innovador, sería una buena respuesta a las exigencias del aseguramiento de nuevos saberes en función de las necesidades mediatizadas por los cambios tecnológicos y científicos de hoy en día. El abordaje y formación sistémica, sistemática y transformadora integrando las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es una necesidad para las nuevas generaciones que se están formando y que deberían atender de la mejor manera,

a las dimensiones de infraestructura, modelos de uso, contenidos, gestión y políticas tecnológicas, todo ello, teniendo como eje fundamental y paralelo, a la dimensión de la evaluación en su más grande acepción. Esto es, todas y cada una de las dimensiones antes mencionadas deberán ser evaluadas de manera integral y continua a lo largo de los distintos procesos de enseñanza-aprendizaje. Una buena política de inclusión digital educativa debería de atender forzosamente a criterios relacionados directamente con la equidad, la calidad y la innovación educativa.

En efecto, una de las principales características de los laboratorios cibertrónicos 3.0 es justamente que pueden ser concebidos, desarrollados y puestos en marcha considerando únicamente los recursos abiertos y libres que ofrece la Internet. Esto quiere decir que con muy pocos recursos, un laboratorio cibertrónico puede funcionar y en consecuencia podría eventualmente atender a las políticas de inclusión digital educativa para ofrecer educación de calidad en condiciones de equidad.

La equidad se garantizaría resolviendo el problema de igualdad de oportunidades desde el punto de vista de la economía, la política, la cultura y especialmente, la educación (pedagogía). Sobre todo, haciendo hincapié en que la educación (experiencia educativa) debería ser concebida, diseñada, puesta en marcha, contextualizada y sustancialmente, significativa para los estudiantes.

Sólo así, se podrá resolver ésta brecha de inclusión educativa. La tabla 3, muestra algunos desarrollos que apoyan eventualmente el abatimiento de la brecha de inclusión educativa.

Desarrollo de situaciones didácticas	Estrategias pedagógicas para mejorar las prácticas educativas
Situaciones didácticas <sup>36</sup> <b>constructivistas, construcionistas y conectivistas</b> <sup>37</sup> que incluyan el uso de motores, robots, sitios, portales, páginas, desarrollos, aplicaciones, etc.	El abordaje y formación sistémica, sistemática y transformadora integrando las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje
Situaciones didácticas constructivistas, construcionistas y conectivistas que incluyan el uso de <i>Blogs</i> , <i>webquest</i> , <i>miniquest</i> , <i>wiki</i> , portafolios digital, Entornos	Inclusión de elementos que promuevan la inclusión digital educativa de atendiendo forzosamente a criterios relacionados directamente con

<sup>36</sup> Se concibieron, diseñaron y se echaron a andar diversas familias de situaciones didácticas en los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0. Cada una de estas situaciones didácticas tuvieron sus consecuentes variantes, en función del público objetivo.

<sup>37</sup> El constructivismo, el construcción y el conectivismo son teorías que sustentan teóricamente los laboratorios cibertrónicos 3.0. En efecto, los docentes que trabajan en los laboratorios cibertrónicos 3.0, tienen como base la teoría del constructivismo. El trabajo en los laboratorios se presta para desarrollar las situaciones didácticas constructivistas diseñadas ex profeso. Asimismo, a lo largo del trabajo en los laboratorios cibertrónicos 3.0, siempre se está construyendo ya sean objetos físicos o mentales que dan cuenta de sustratos tecnológicos que pueden tomar formas físicas o bien formas textuales, orales, visuales, o sus posibles combinaciones.

<p>personales de aprendizaje, <i>FaceBook</i>, <i>Twitter</i>, mapas conceptuales, presentaciones, etc.</p>	<p>la equidad, la calidad y la innovación educativa.</p>
---	--

Tabla 3. Situaciones didácticas y estrategias pedagógicas para apoyar la inclusión digital educativa.

La integración adecuada de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, podría eventualmente ayudar a lograr una mayor calidad en la enseñanza. Esto es, el acceso a muy distintos y diversas fuentes de información, el uso de distintos lenguajes propios de los distintos medios y, sobre todo, la potenciación de la construcción colaborativa del conocimiento, propiciará una mayor calidad educativa.

Relacionamos la inclusión digital educativa con la forma de apoyar el aprendizaje de los usuarios de los laboratorios cibertrónicos 3.0, los logros de los estudiantes y su participación en la comunidad cibertrónica. Para ello, concebimos a los laboratorios cibertrónicos 3.0 como espacios ricos de aprendizaje en donde los estudiantes tendrán la posibilidad de potenciar sus aprendizajes, en función de los recursos educativos y los procesos tecnológicos a los que son expuestos. En efecto, pensamos que un laboratorio cibertrónico 3.0, posibilita el hecho de aprender en y de distintas formas<sup>38</sup>. Su aprendizaje se verá apoyado, simple y sencillamente por el hecho de tener muchas más posibilidades de fuentes de información y su obtención, comparación y contrastes en tiempos mínimos que pueden muchas

---

<sup>38</sup> En efecto, en la publicación del XXX Simposio Internacional de Computación en la Educación realizado en marzo del 2015, en el Instituto de Ingeniería de la UNAM, se dio cuenta de la utilización de los distintos recursos educativos, en los distintos laboratorios cibertrónicos, así como del tráfico digital suscitado entre los diferentes actores al interior de los laboratorios y entre los distintos actores que interactuaban independientemente de las posiciones remotas en que se encontraban.

veces traducirse en tiempo real. La figura 1, muestra las distintas posibilidades que ofrecen los laboratorios cibertrónicos 3.0 para la búsqueda, clasificación, recuperación, discriminación y utilización de información.

La inclusión educativa se refiere al aumento de conocimientos por parte de los estudiantes, así como a una participación más ágil de éstos en los procesos de aprendizaje. Los estudiantes serán capaces de solventar las barreras y grados de dificultad inherentes a los contenidos de estudio. También, mejorarán notablemente su participación decidida.

El uso de las TIC para la inclusión social implica el facilitar que personas y comunidades hagan un uso lo más provechoso posible de las herramientas y servicios tecnológicos que ofrecen los laboratorios cibertrónicos 3.0, de tal manera que les instruya para interactuar libremente en la sociedad y les permita tomar en sus manos el rumbo de sus vidas.

El acceso a las TIC a través de los laboratorios cibertrónicos 3.0, se realiza independientemente de la ubicación, puesto que la ubicuidad de las tecnologías de comunicación lo facilita; sensibilización sobre cambios necesarios para la formación de usuarios de los laboratorios cibertrónicos 3.0.

Una buena política de adopción de TIC implica la puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos en lugares estratégicos para que tengan acceso a las TIC los grupos más desfavorecidos; el acceso gratuito a Internet desde instituciones públicas; el acceso gratuito a Internet para todos los ciudadanos en sus hogares; y la creación de comunidades digitales en cada barrio o comunidad de vecinos.

Las TIC utilizadas en los laboratorios cibertrónicos 3.0, pueden ser catalizadoras de cohesión social, de formas innovadoras de participación en la vida política, en las comunidades y en los mercados de trabajo, etc.

Un buen uso e integración adecuada de las TIC en las comunidades, puede amplificar el poder político, económico y social de las personas que ya dispongan de ellas. La tabla 4, muestra la matriz de inclusión digital educativa de los laboratorios cibertrónicos 3.0.

	Laboratorio 1	Laboratorio 2	Laboratorio 3	Laboratorio 4	Laboratorio 5
Aumento de conocimientos	✓	✓	✓	✓	✓
Participación ágil	✓	✓	✓	✓	✓
Interacción libre	✓	✓	✓	✓	✓
Acceso a distintas fuentes de información	✓	✓	✓	✓	✓
Desarrollo de habilidades de información	✓	✓	✓	✓	✓
Desarrollo de habilidades de comunicación	✓	✓	✓	✓	✓
Creación y participación en comunidades de aprendizaje que aprenden en comunidad	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 4. Matriz de inclusión digital educativa en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

Los objetivos principales son de los laboratorios cibertrónicos 3.0 fueron: a) la alfabetización digital; b) Una formación de base en TIC; d) El impulso al desarrollo comunitario mediante la creación de espacios ricos de aprendizaje accesibles para todos, y en especial a personas en situación de riesgo de exclusión digital (jóvenes). Las actividades incluyen la creación de redes ciudadanas y lugares de encuentro (reales y virtuales) para organizaciones y grupos, así como el desarrollo de actividades sobre temas de interés común a través de grupos de trabajo. El proyecto, a través de sus herramientas de uso, ofrece posibilidades para privilegiar la interacción con las TIC.

Los cursos están desarrollados por docentes voluntarios de distintas instituciones educativas. Los laboratorios cibertrónicos ofrecen programa de cursos de distintas horas de duración presencial o virtual, enfocados al desarrollo de las capacidades de base para el acceso, uso y manejo de los múltiples recurso que ofrece la Internet.

## **Innovación**

El concepto de innovación puede ser pensado como procesos de cambio, en entornos específicos y sistémicos. La innovación educativa, puede ser cavilada de acuerdo con Francisco Imbernón (1996: 64) como “el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación”. Citado en Wilfredo Rimari Arias “La Innovación Educativa, instrumento de desarrollo<sup>39</sup>”, p. 3.

Es así que queremos innovar, podemos hacerlo en todos los procesos y relaciones educativas que se establecen en las aulas, en los centros educativos, en las comunidades discentes y docentes, etcétera. La innovación puede darse y

---

<sup>39</sup> Disponible en: [http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion\\_educativa\\_octubre.pdf](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf). Consultado el 8 de abril de 2015.

continuarse en las formas de organización, en las dinámicas discretas y continuas de las comunidades educativas.

Una innovación puede darse en el cambio, mejora o transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje por cualquiera de los intervenientes en la relación educativa. La innovación está asociada a esos cambios, modificaciones, alteraciones tanto cognitivas, éticas, afectivas, sociales, educativas, etcétera de las relaciones educativas en distintos tiempos y espacios.

Muchas veces pensamos que para que se innove, se tienen que dar o mostrar cambios drásticos o completamente visibles. No obstante, podemos innovar en y desde las propias prácticas, vivencias o relaciones educativas establecidas entre todos los intervenientes de los actos educativos. Empero, no siempre somos conscientes de que al estar conformando o perteneciendo a una comunidad educativa que está trabajando en red, que está modificando, cambiando o alterando algunas relaciones educativas, éticas, afectivas, sociales, etcétera, de manera muy tenue o poco significativa, ya estamos innovando. De ello, no somos conscientes y siempre asociamos la innovación a lo visible, a lo magnífico, a las grandes manifestaciones o prácticas vistosas.

En los trabajos en los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0, se tuvo como elemento común, la conformación de comunidades de aprendizaje que quisieron aprender en comunidad. Esto quiere decir que, se conformaron comunidades de trabajo, de práctica y de aprendizaje al interior de los laboratorios para aprender de manera colaborativa y entre todos. Esto, implica ya, una innovación educativa que repercutió de manera satisfactoria e importante en los procesos de cognición de los estudiantes participantes en los laboratorios cibertrónicos 3.0.

De la misma manera, podemos pensar que las formas de búsqueda, selección, clasificación, discriminación, recuperación, uso, socialización y publicación de la información, recurrieron a formas innovadoras educativas que forman parte ya de

procesos más complejos que redundan en innovaciones tanto en el entorno educativo, como en el social.

La tabla 5, muestra que en todos los laboratorios se conformaron distintas comunidades de aprendizaje, mismas que significaron innovaciones educativas.

	Conformación de comunidades de práctica	Conformación de comunidades de trabajo	Conformación de comunidades de aprendizaje que aprenden en comunidad
Laboratorio 1	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>
Laboratorio 2	✓ <input type="checkbox"/>		
Laboratorio 3	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>	✓
Laboratorio 4	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>
Laboratorio 5	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>
Laboratorio 6	✓ <input type="checkbox"/>	✓ <input type="checkbox"/>	

Tabla 5. Conformación de comunidades para la innovación.

Como puede observarse de la tabla 4, casi todos los laboratorios cibertrónicos innovaron significativamente en sus prácticas educativas. Se puede notar que el laboratorio 2, tan sólo conformó comunidades de práctica. Ello, quizás debido a que las enfermeras no tenían mucho tiempo para funcionar de manera cómoda en comunidades de trabajo y de aprendizaje que aprenden en comunidad.

Finalmente, la práctica de distintas posibilidades para ejercer la investigación, la búsqueda, selección, clasificación, discriminación, recuperación, uso, socialización y construcción colaborativa del conocimiento hasta su posible publicación, son elementos que combinados y extrapolados a distintas situaciones didácticas y prácticas en los laboratorios, facilitarían la innovación educativa. Esto es, la exploración, investigación, experimentación e investigación de nuevas posibilidades tanto tecnológicas, como materiales y de análisis, potenciará efectivamente las capacidades de la innovación educativa en todos los aspectos y sentidos.

### **Desarrollo sustentable**

Las TIC en general y en particular los laboratorios cibertrónicos 3.0, resultaron ser medios, procesos y recursos importantes para comenzar a adquirir y compartir conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios y suficientes que nos permitan lograr resolver todas nuestras necesidades, utilizando de manera inteligente y racional los recursos de todo tipo (tecnológicos, no renovables, renovables, etcétera) que tenemos disponibles para asegurarnos un futuro sostenible.

Con respecto al desarrollo sustentable, se pude decir que todos participantes en los laboratorios cibertrónicos eran conscientes del hecho de que tenían que resolver sus necesidades propias de uso de recursos de la manera más equilibrada posible con el fin de sostenerse por sí mismos, sin agotar los recursos disponibles a corto, mediano y largo plazos de los que requieren para su funcionamiento.

Hubo conciencia a lo largo de su participación en los laboratorios cibertrónicos 3.0, de que era importante imprimir lo menos posible, de que cuando estaban conectados en posiciones remotas, tenían planeadas sus participaciones y tenían que optimizar los tiempos de estar conectados. De que tenían que poner en práctica los conocimientos, actitudes y habilidades requeridas y aprendidas para lograr un desarrollo sustentable en por lo menos, su intervención, contribución y aportación educativa.

La tabla 6 muestra algunas de las actividades realizadas y encaminadas a atacar el problema de la sustentabilidad en los distintos laboratorios cibertrónicos 3.0.

	Impresiones mínimas en papel	Puntualidad y buen uso de la conectividad	Aprendizaje de habilidades, actitudes y valores relacionados con la sustentabilidad	Compartir conocimientos y actitudes en pro de la sustentabilidad
Laboratorio 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorio 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorio 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorio 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorio 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laboratorio 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 6. Actividades encaminadas a apoyar la sustentabilidad de los laboratorios cibertrónicos 3.0

## **Discusión**

No se puede concluir acerca de la inclusión digital en los laboratorios, puesto que se trataba de cursos extracurriculares (a excepción de uno, el de la FMVyZ de la UNAM), no obstante, creemos que el caso del trabajo con las enfermeras en los hospitales del Gobierno del Distrito Federal, se pudo notar una mayor tendencia hacia la inclusión digital educativa. Con respecto a los demás laboratorios, los usuarios que formaron parte de las experiencias, la mayoría contaba con recursos tecnológicos propios o resultó factible que se los pudieran proporcionar cuando lo estuvieron necesitando.

En relación con la innovación, podemos notar que se hicieron innovaciones importantes en todos y cada uno de los laboratorios cibertrónicos 3.0. Innovaciones que iban desde la posibilidad de re agendar en el último minuto sus participaciones, hasta el hecho de concebir, echar a andar y pertenecer a comunidades de práctica o de aprendizaje.

De acuerdo con la sustentabilidad, no resultó un factor ajeno a los participantes en los laboratorios. La gran mayoría eran conscientes de las implicaciones a corto, mediano y largo plazo de continuar con políticas o formas de actuar contrarias a las necesidades de resolver nuestros problemas de sustentabilidad de la manera más correcta y disfrutable posible.

## **Conclusiones**

Se puede decir que la puesta marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0, en distintas posiciones remotas, puede ser un factor importante para apoyar la inclusión educativa, por las cualidades intrínsecas a su definición y funcionamiento. Por otra parte, la utilización inteligente y racional de algunas herramientas disponibles en los laboratorios cibertrónicos 3.0, son indicadores indiscutibles de que se puede innovar de manera importante y permanente en los procesos de enseñanza-aprendizaje en estos entornos ricos de aprendizaje, en y desde la distancia.

La sustentabilidad es una característica inherente a la concepción y diseño de los laboratorios cibertrónicos 3.0. Se pueden destacar y crear otras características para volver todavía más robustos los laboratorios cibertrónicos desde el punto de vista de la sustentabilidad.

## Bibliografía

Rimari Arias, W. "La Innovación Educativa, instrumento de desarrollo". Disponible en:

[http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion\\_educativa\\_octubre.pdf](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf). Consultado el 8 de abril de 2015.

Ruiz Velasco, E., Domínguez H. J.A., Bárcenas, L. J. (2015). "Laboratorios Cibertrónicos 3.0 como tecnologías de la inteligencia". Memorias del XXX Simposio Internacional de Computación en la Educación. SOMECE-UNAM. Ruiz Velasco, E. (2013). "Laboratorios Cibertrónicos 3.0". Memorias Virtual Educa. Medellín, Colombia.

Ruiz Velasco, E. (2012). Cibertrónica. Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica. Díaz de Santos-UNAM. México.

# Capítulo 6

## Plataformas tecnológicas para la gestión del aprendizaje

Josefina Bárcenas López

Telemática para la Educación, CCADET, UNAM.

### Introducción

La necesidad de establecer y mantener una infraestructura que atendiera la demanda de la población de acceder a la educación, provocó que las instituciones educativas diseñaran cursos que utilizaran medios de comunicación que cubrieran las necesidades tanto de las instituciones educativas como de los estudiantes de permanecer en contacto en el transcurso del curso. De esta manera medios como la correspondencia, la radio y la televisión se fueron incorporando a esta modalidad formativa, que resaltó “el diseño, producción y generación de materiales, dejando en segundo lugar la interacción con los alumnos y de éstos entre sí” (Aretio, 2007:6). No es sino hasta la década de los 80’s que con la integración de medios telemáticos se piensa en una educación donde se prioriza una educación centrada en el estudiante que apoyada en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación refuerce los efectos educativos.

Del mismo modo en las últimas dos décadas del siglo XX surgieron nuevas propuestas metodológicas en las que las tecnologías informáticas son utilizadas para concretar en diseños tecnológicos innovadores para la enseñanza-aprendizaje. Surgen de esta forma las llamadas Plataformas de Educación a Distancia (LMS en inglés), que integran diferentes herramientas para la

comunicación e interacción de profesores y estudiantes que participan en cursos académicos a distancia. Permitiendo que las actividades tanto académicas como administrativas en un curso de esta modalidad se desarrollen de manera fluida y funcional.

Una Plataforma de Educación a Distancia integra herramientas telemáticas que permiten la gestión administrativa y curricular, el seguimiento de las actividades de los alumnos que realizan un curso, el uso y consulta de contenidos de materiales académicos y didácticos necesarios para los mismos, espacios de interacción y medios de comunicación para la impartición de cursos.

Estas plataformas educativas son ampliamente utilizadas en la actualidad en diversas instituciones educativas en todo el mundo y se caracteriza por usar Internet para diseñar y crear entornos de aprendizaje utilizando los recursos telemáticos y aprovechando los beneficios de las redes de computadoras así como las comunicaciones.

### **Las plataformas educativas un espacio cibertrónico para el aprendizaje diferenciado**

El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a partir de la apertura globalizada de Internet en la década de los noventa, incorporó elementos clave en la educación que provocaron cambios importantes en los entornos de aprendizaje, dando origen a nuevos modelos educativos que se caracterizan por el uso de recursos telemáticos aprovechando los beneficios de las redes de computadoras y las comunicaciones.

Las ventajas de ubicuidad, autonomía, interactividad y funcionalidad fueron rápidamente reconocidas por las instituciones educativas para diseñar ambientes de aprendizaje para la educación a distancia (**e-learning**). Sin embargo la búsqueda de nuevas alternativas para enseñar y aprender en los sistemas escolarizados

actualmente consideran el uso de los LMS como el espacio cibertrónico ideal para llevar el aprendizaje y el conocimiento más allá del salón de clases.

Por otro lado, aprovecha la característica de accesibilidad de internet ya que a estas plataformas se puede ingresar sin mayor restricción que el de tener una cuenta de registro, facilitando su a comunidades educativas que no estén familiarizadas con estos sistemas. La flexibilidad de mantener grandes grupos de usuarios, por lo que en un curso se puede mantener sin problemas grandes grupos de estudiantes y dividirlos en subgrupos o equipos, lo que proporciona a los profesores facilidad para una atención diferenciada a sus estudiantes; el aprendizaje centrado en el estudiante y la viabilidad de seguimiento a los avances y resultados de cada uno de los miembros de un grupo que se asesora o miembros de un curso, son las ventajas que se pueden explotar en este tipo de ambientes, la creatividad de estudiantes y profesores para usar estos recursos es el constructo ideal del conocimiento.

De acuerdo con The Institute for Academic Technology IAT (1997) los SIED son sistemas de apoyo al aprendizaje centrados en el alumno que integran diferentes tecnologías para permitir oportunidades de actividades e interacción de manera asíncrona y en tiempo real. Los modelos están basados en la combinación de una apropiada selección de tecnologías de interacción y trabajo colaborativo con aspectos de sistemas de aprendizaje abierto y a distancia. (Álvarez, 2000).

Debido a que en el ámbito educativo se utiliza indistintamente como Plataforma educativa otros términos como campus virtual, espacio virtual de aprendizaje (EVA) o aula virtual para nombrar a un espacio donde alumnos, tutores, profesores, coordinadores académicos y personal de administración se conectan a través de Internet (por medio del explorador Web) para descargar contenidos, ver el programa de asignaturas, enviar un correo al profesor, entablar una charla con los compañeros, debatir en un foro, participar en una tutoría y otras actividades académicas, así como actividades de índole administrativa de los cursos que se imparten a través del sistema, inscripciones a cursos, calificaciones, etc. , SCORM

(Shareable Content Object Reference Model) concluyó, después de una exhaustiva evaluación de distintas plataformas LMS, que una plataforma educativa debe contar principalmente con dos módulos: un *entorno de aprendizaje* al que acceden los alumnos, profesores y coordinadores y un *entorno de administración*, desde donde se configuran los cursos, se dan de alta los alumnos, se importan contenidos, se habilitan servicios de los usuarios del sistema, permite realizar actualizaciones a sus contenidos y reactivos de evaluación.

- a) **Entorno de Aprendizaje (LCMS -Learning Content Management System-Sistema de gestión de contenidos de aprendizaje).** Es un sistema independiente o integrado en el LMS (plataforma educativa), que gestiona y administra los contenidos de aprendizaje. Una vez que los contenidos están en este sistema ya podrán ser combinados y/o asignados a distintos cursos
- b) **Authoring tool (Herramienta de Autor).** Aplicación que permite el diseño de contenidos interactivos sin necesidad de conocimientos de programación o diseño Web. Es similar a otras aplicaciones para diseñar páginas web pero especializada en contenidos de e-learning y por ello, gestiona recursos educativos, autoevaluaciones, archivos multimedia, itinerarios formativos, etc. Una herramienta de autor debe incorporar todos los programas necesarios para realizar un contenido o curso completo: editor de páginas, de autoevaluaciones, de ejercicios, gestor multimedia, etc.

### **Plataformas en la web o de código abierto: Criterios de evaluación de una plataforma**

De acuerdo a recomendaciones del estándar AICC/SCORM<sup>40</sup> una plataforma debe tener las siguientes características:

---

<sup>40</sup>SCORM es sinónimo de Contenido Compartido Referencia del modelo de objetos, que es un conjunto de especificaciones que, cuando se aplica al contenido del curso, produce pequeñas y reutilizables objetos de e-Learning. A raíz de la iniciativa del Departamento de Defensa Avanzada Distributed Learning (ADL), elementos de cursos SCORM son fácilmente combinado con otros elementos compatibles para producir un repositorio altamente modular de materiales de capacitación.

- **Diferentes Perfiles de Acceso.** En la formación en línea existen diferentes roles (alumno, tutor, profesor, coordinador, administrador), que se observan en los diferentes perfiles de acceso, cada uno de ellos con diferentes privilegios o posibilidades. Por ejemplo, un profesor inserta o modifica las notas y el alumno las visualiza, pero no las modifica.
- **Herramientas de Comunicación.** La comunicación es un aspecto fundamental para el aprendizaje y para las relaciones sociales. De ahí que la Plataforma deba contar con variados sistemas de comunicación *síncronos* (los participantes coinciden en tiempo): voz, pizarrón electrónica, chat, mensajes emergentes; y *asíncronos* (los participantes no coinciden en tiempo): foro, correo, pizarrón electrónica.

Cada uno de estos recursos debe ubicarse en un área con un fin didáctico predeterminado. Por ejemplo, puede haber un chat en el Grupo de Trabajo, al que solo acceden los miembros de este grupo y cuyo fin es el trabajo colaborativo. Pero también puede haber un chat como medio para realizar tutorías o un chat en la cafetería virtual con un fin lúdico.

- **Servicios y Áreas configurables.** Cada curso, cada alumno, cada materia, puede requerir diferentes elementos o recursos. Es importante que los servicios y áreas que compongan la plataforma sean configurables dependiendo de cada uno de ellos, por ejemplo: en un curso nos puede interesar que los alumnos dispongan de un área privada para trabajar en grupo y sin embargo, en otros, que trabajen de forma individual.

---

AICC se aplican a la elaboración, ejecución y evaluación de los cursos de formación que se entrega a través de la tecnología, es decir, más de las veces, a través de los sistemas de gestión de aprendizaje. AICC significa la Aviation Industry CBT [formación basada en PC] (AICC), que es una asociación internacional de profesionales de la formación de base tecnológica que desarrolla las directrices de formación para la industria de la aviación (Boggs, 2010)

- **Gestión Académica y Administrativa.** Disponer de un sistema de gestión de expedientes administrativos, currículos, expedientes académicos, control de perfiles de usuarios, administración de cursos, etc. De la potencia y facilidad de uso de este entorno dependen tanto la puesta en marcha de las acciones formativas como el análisis posterior de los resultados obtenidos, participación, asistencia, etc.
- **Sistema de Gestión de Calificaciones.** Contar con un sistema avanzado de gestión que recoja tanto los resultados obtenidos en pruebas objetivas, como las notas insertadas por los profesores para calificar otras actividades evaluables. Asimismo se debería permitir la consulta de calificaciones o la emisión automática de boletas de calificaciones. En definitiva, debe poder gestionar evaluaciones cuantitativas y cualitativas tanto de conocimiento como de asistencia.
- **Registro de Participación y Asistencia de los diferentes usuarios.** Registrar tanto la asistencia (áreas o servicios visitados, fechas en las que se visitó, etc.) como la participación. Es decir, se pueden registrar tanto las visitas como las aportaciones o intervenciones realizadas. Por ejemplo, en un foro, el número de mensajes enviados.
- **Sistema de Gestión de Contenidos (LCMS).** Admitir y gestionar cualquier tipo de contenido. Este sistema además debe ser compatible, de acuerdo a especificaciones de AICC/SCORM (Recordando que todo LMS o plataforma debe incorporar un LCMS o gestor de contenidos y que éste debe admitir contenidos compatibles AICC/SCORM).
- **Personalización.** Debe posibilitar la personalización con la imagen de la empresa o centro educativo o de instrucción. Una plataforma estándar tiene que incluir algún tipo de personalización para que cuando el alumno entre en ella sienta que está en un entorno creado por su empresa, organización o grupo social.

- **Interfaz fácil e intuitiva.** La plataforma debe ser sencilla de usar, el usuario no debe necesitar ningún conocimiento técnico especializado para usar las herramientas de la plataforma.
- **Componentes multimedia.** Los contenidos del curso en línea se pueden complementar con recursos multimedia: audio, video, enlaces a otras páginas Web, etc.

La amplia variedad de ofertas educativas en línea y a distancia en la actualidad ha propiciado que se desarrolle e implementen una gran variedad de plataformas educativas con características académicas, tecnológicas y diseño diferentes. Haciendo cada día más difícil y complicado tomar la decisión de elegir entre diseñar y desarrollar una plataforma o comprar una comercial. En este último caso, esta decisión se convierte en algo mucho más complicado cuando se trata de elegir qué características son las que debe reunir el sistema y qué tan útiles son aquellos módulos o herramientas con las que cuenta la plataforma elegida. Es evidente que es necesario contar con instrumentos de evaluación que permitan valorar las diferentes opciones que se presentan en el momento de elegir, de manera que el sistema seleccionado no responda a criterios de novedad o moda, en lugar de utilidad, flexibilidad y factibilidad de uso.

Un estudio publicado por la CUED (Cátedra UNESCO de Educación a Distancia) y realizado por The University of the Future, LLC (FutureU) entre 1999-2002 menciona un conjunto de criterios que se identificaron como factores necesarios que debe tener un sistema de enseñanza-aprendizaje en línea. Esta investigación identificó un total de 94 características deseables en un sistema de educación en línea y fue realizada considerando análisis realizados por revistas expertas en el tema de computación como Byte, PC Magazine, InfoWorld, PC Week. Asimismo en esta investigación se consideraron evaluaciones realizadas por universidades que tienen implementado un sistema educativo en línea, como la Universidad de California, la Universidad de Maryland y el Colegio Douglas de Canadá entre otros.

El resultado del estudio fue la clasificación de las características de una plataforma educativa en cuatro niveles o módulos:

<b>Módulo de herramientas para el estudiante</b>	<b>Nombre de la herramienta</b>	<b>Objetivo de la herramienta</b>
<b>Herramientas de aprendizaje individual</b>	Marcador de textos y/o secciones de cursos revisados.	
	Área personal del estudiante	Directorio personalizado en el servidor del curso
		Opción de cargar documentos por lotes al servidor del curso
		Espacio de trabajo compartido con otros integrantes del curso
		Opción para construcción de equipos virtuales
	Acceso a Biblioteca e información digital.	
	Glosario (generado por el estudiante)	
	Motor de búsquedas de temas en el curso	
	Indice del curso	

	<p>Guías y ayudas con ejemplos del curso</p> <p>Acceso a revisión del evaluación académica (acceso del estudiante a revisar su avance académico)</p> <p>Guía de uso de la plataforma LMS para el estudiante.</p> <p>Ejercicios de auto-evaluación del curso</p> <p>Herramientas para el desarrollo de habilidades cognitivas.</p> <p>Opción de desarrollo de páginas Web personal</p>	
<b>Herramientas de trabajo colaborativo en línea</b>	Herramientas de participación	<p><b>Asíncronas:</b></p> <p>Correo electrónico Listas de distribución Foros Pizarrón de anuncios</p> <p><b>Síncronas:</b></p> <p>Chat Pizarrón Teleconferencia Video Audio</p>
		Adjuntar archivos a correos

<b>Módulo de herramientas para el estudiante</b>	Espacios de trabajo colaborativo	Adjuntar mensajes en los foros Almacenar archivos Directorio personal del estudiante Listas públicas de documentos Creación de áreas para trabajo en grupo Conferencias de grupo Páginas WEB de grupo.
<b>Herramientas de autor</b>	Editor de textos, imágenes y documentos web	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeación académica del curso</li> <li>- Diseño pedagógico del curso</li> <li>- Estructura de navegacion del curso</li> <li>- Creación de ejemplos de temas del curso</li> </ul>

	Administrar el espacio físico en el servidor de cursos, que permita	- Administrar archivos del curso - Subir/bajar archivos por lote del curso - Borrar archivos por lote
<b>Herramientas de administración del curso</b>	Creación automática de un Glosario del curso	
	Creación automática de un índice del curso	
	Capacidad para agregar un motor de búsqueda al curso	
	Capacidad para agregar elementos multimedia a los cursos	
	Páginas de información del instructor del curso	
	Información del curso	
	Calendario de actividades del curso	
	Anuncios referentes al curso	

<b>Módulo de herramientas para la Gestión académica del curso (*)</b>	Área de gestión del estudiante que contenga:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Página con información del estudiante</li> <li>- Registro de ingreso</li> <li>- Record de participación</li> <li>- Registro de niveles alcanzados</li> <li>- Registro automático de seguimiento académico del rendimiento escolar</li> <li>- Cálculo automático de promedio</li> <li>Asesoría técnica</li> <li>- Ejercicios y evaluaciones por tiempo controlado y libre.</li> <li>- Capacidad de respaldo del curso</li> </ul>
<b>Módulo de herramientas para la Administración(**)</b>	Registro automático  Seguridad  Soporte técnico  Compatibilidad con otras plataformas	

**\*Módulo de herramientas para la Gestión académica del curso.** Una de las partes más importantes de una plataforma es la factibilidad que presenta para el seguimiento del estudiante en un curso, su participación en él y su nivel de avance. Esta categoría debe incluir herramientas para asesorías a los estudiantes y comentarios del instructor.

**\*\*Módulo de herramientas para la Administración.** Debido al incremento en la información, cada vez se hace imprescindible que las instituciones educativas tengan un registro de los cursos que se imparten y de los participantes en un curso. Asimismo la necesidad de un seguimiento administrativo de la información de ambos puntos es importante, por lo que la utilización de una base de datos compatible y transportable con cualquier otro sistema es necesario.

Aunque son importantes las características que debe reunir una plataforma educativa, no menos importancia tiene en la elección la consideración del factor económico. Términos confusos surgen cuando hablamos de la manera en que se comercializan estos entornos de aprendizaje. Tras una primera etapa en la que se invirtieron grandes cantidades de dinero en diseñar plataformas propias, alojarlas en servidores propios, programadas y apoyadas por personal propio, las organizaciones están optando por dejar este trabajo a los especialistas proveedores de e-learning.

Cuando la plataforma tecnológica se contrata o se compran aplicaciones para un sistema e-learning es necesario observar que existen diferentes niveles de contratación de estos servicios, por lo que podemos hablar de tipos de servicios factibles de contratar o adquirir, como son:

1. Servicio Housing. Es un equipo (servidor) propiedad del cliente, que se ubica en las instalaciones del proveedor. Es decir, en este caso se contrata solo la conectividad e instalaciones, pero no el servidor Web. Es una modalidad muy utilizada para alojar

portales o páginas Web de empresas dedicadas a Internet que carecen de instalaciones acondicionadas.

2. Servicio de Hosting. El proveedor facilita un servidor debidamente conectado y funcional para que el cliente instale sus propias aplicaciones. El servidor y las instalaciones son del proveedor pero la aplicación es del cliente. Es una modalidad muy utilizada para páginas Web corporativas o aplicaciones Web menos exigentes.
3. Servicio ASP Application Service Provider. El proveedor proporciona el servidor Web (hardware), la aplicación (software) y la conectividad. Es la modalidad más frecuentemente contratada, supone disponer de un LMS u otra aplicación, probada y garantizada, con una pequeña inversión económica.
4. Servicio Outsourcing. Es el servicio de contratación más completo ya que incluye, además de hosting y aplicación, el servicio de diseño completo de la plataforma educativa. En este caso la empresa cliente dejaría en manos del proveedor el diseño de la acción formativa, la administración de los cursos, la coordinación, los profesores, etc. Se conocen como *soluciones llave en mano*.

### **Plataformas para la educación en red**

Hay una gran variedad de plataformas con características académicas, tecnológicas y diseño diferentes que al igual que otros recursos en la web son de uso comercial y otras de acceso libre o código abierto.

Las plataformas educativas comerciales como WebCT adquirida por Blackboard, empresas que durante mucho tiempo estuvieron a la vanguardia de estos recursos, proporcionan espacios que pueden ser administrados y controlados por el proveedor. Gran parte de los recursos con que cuentan las plataformas comerciales son apoyados por el área de soporte técnico del vendedor.

Por otro lado las plataformas de código abierto han ido ganando terreno y popularidad debido a la flexibilidad que tienen para que sean desarrollados nuevos módulos, dependiendo de las necesidades de una escuela, de un curso, de los estudiantes y del profesor, lo que ha permitido que se desarrolle nuevas propuestas de plataformas educativas gratuitas, dentro de las cuales se encuentran Moodle, Edmodo y Sakai, tres de las grandes propuestas de estos recursos que son utilizadas ampliamente en la educación. Algunas de las características de estas plataformas son:

#### **WebCT- Blackboard (Web Course Tools, Herramientas para cursos Web)**

Sistema comercial de aprendizaje virtual fusionado con Blackboard en febrero de 2006, utilizada por diversas instituciones educativas en todo el mundo. Este es un sistema de administración y diseño de cursos en línea que cuenta con herramientas de diseño flexibles para usuarios principiantes y experimentados en el diseño de cursos e-learning. El sistema permite la integración de herramientas interactivas como foros, chats y pizarrón electrónico.

WebCT tiene actualmente dos versiones: WebCT Vista y WebCT Campus Edition. *Vista* es la versión profesional completa dirigida a empresas, y *Campus Edition* (Versión Universitaria) es ofrecida a instituciones que ya tienen servicios tales como de sistemas de almacenamiento de archivos y herramientas para registro de cursos. El sistema también es usado para realizar publicaciones electrónicas. Para poder usar un libro de texto u otra herramienta de aprendizaje publicada en formato WebCT, algunos editores requieren que los estudiantes compren un password o clave en una librería o por Internet. El programa también permite la integración del material preparado localmente con el material comprado de las editoriales. (Véase la figura 1).

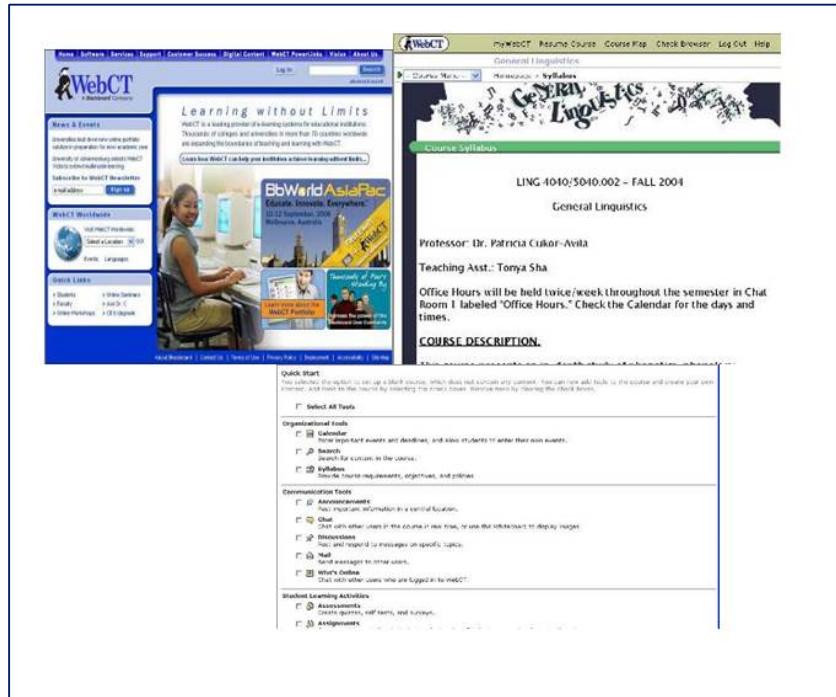


Figura 1. Interfaz de usuario, profesor y cursos en una plataforma WebCT-  
Blackboard

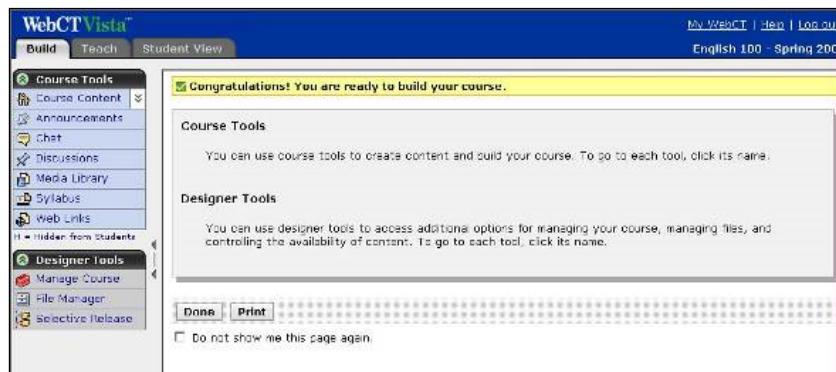


Figura 2. Guía para el profesor para el diseño instruccional de un curso.

La organización y presentación de la información se basa en el diseño Web y las posibilidades pedagógicas del hipertexto. (Figura 2)

Las herramientas de comunicación conjuntamente con las funciones de aprendizaje están especialmente diseñadas y desarrolladas para que se utilice el modelo didáctico que diseña un equipo docente. Lo que permite que los profesores que

participan en el diseño y desarrollo del curso tengan acceso a un sistema amigable y funcional, de forma que el profesor puede identificar a los participantes de un curso y sus actividades. Así el docente tiene la posibilidad de realizar un seguimiento personal de cada uno y generar un informe del rendimiento escolar de los mismos. Véase figura 3.

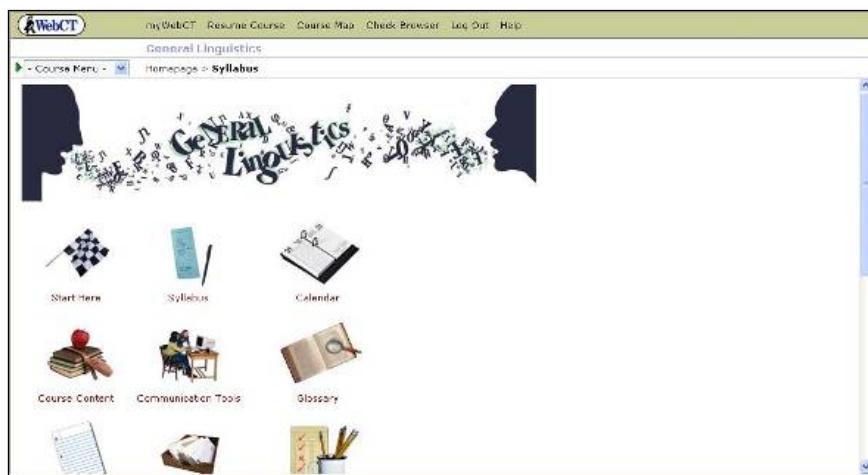


Figura 3. Recursos de comunicación.

### Otras características importantes de WebCT:

- Mapa del profesor: sirve para crear o modificar un curso.
- Apariencia del curso: permite controlar el aspecto de los cursos.
- Gestión de alumnos: para administrar las calificaciones y la lista de alumnos.
- Administrador de archivos: con el fin de transferir archivos del curso al servidor de WebCT.
- Ayudante de contenidos: para buscar contenidos en el Centro de enseñanza en Línea de WebCT.
- MyWebCT: posibilita el acceso a todos los cursos desde un único punto.
- Idioma: hace posible seleccionar el idioma de la interfaz del curso.
- Reanudar curso: para volver a la última página visitada de un Módulo de contenidos.

## **Blackboard**

Blackboard Inc. compañía consultora de software fundada en 1997 que se fusionó con la empresa CourseInfo LLC (compañía proveedora de programas de administración de Cursos, originaria de la Universidad de Cornell) y en 2006 con WebCT, En sus inicios se llamó Blackboard Courseinfo para finalmente quedar únicamente como Blackboard.

Hasta 2005, Blackboard desarrollo sistemas de servicios para administrar cursos en línea, procesamiento de transacciones, comercio electrónico y comunidades virtuales a más de 2200 instituciones educativas en más de 60 países Al 2005. Los productos desarrollados por esta empresa incluye servicios como:

**Blackboard Academic Suite** consiste de:

- *Blackboard Learning System*, un entorno de manejo de cursos
- *Blackboard Community System*, para comunidades en línea y sistemas de portales
- *Blackboard Content System*, un sistema para el manejo de contenido

**Blackboard Commerce Suite**, que consiste de:

- *Blackboard Transaction System*, un sistema de procesamiento de transacciones (tarjeta débito) para identificaciones de universidades
- *Blackboard Community System*, Un sistema para transacciones de comercio electrónico
- *Bb One*, una red comercial para procesar transacciones de tarjetas débito patrocinadas por *Blackboard*
- Blackboard también tiene una arquitectura abierta, llamada *Building Blocks* que puede usarse para extender la funcionalidad de los productos *Blackboard* o integrarlos con otros sistemas de programas.

### ***Blackboard Academic Suite***

- Es una aplicación que opera en forma síncrona, por lo tanto, con conexión permanente a un servidor. Esto permite mantener contacto instantáneo a través de chat o pizarrón electrónico lo cual hace posible interactuar y compartir información de manera simultánea.
- Provee al profesor un área para la generación de exámenes con preguntas de diferentes tipos, como las de opción múltiple, relación de columnas, falsas y verdaderas y completar espacios vacíos, entre otras. El profesor puede incluir imágenes y/o URL's tanto en el contenido de la pregunta como en las opciones de respuesta.

Blackboard ofrece, un espacio para la publicación de calificaciones en línea que puede ser personalizado con datos reales de un curso, de tal manera que al finalizar el semestre o el parcial el profesor puede obtener la información acumulada tal cual, en un formato de hoja electrónica.

Otras características importantes de *Blackboard* son:

- Herramientas de administración de información personales.
- Herramientas de administración del contenido de los cursos.
- Herramientas de comunicación y colaboración de cursos.
- Herramientas para la realización de evaluaciones en línea.
- Recursos académicos basados en Web
- Herramientas de administración de la plataforma.
- Permite la utilización de la misma cuenta y password tanto en el portal como en los sistemas existentes en la organización.

### **Moodle una plataforma para el trabajo colaborativo.**

Debido a la búsqueda de nuevas alternativas marcadas principalmente por las instituciones de educación superior, han surgido otras opciones para el diseño de una plataforma. Una de las más usadas es Moodle, cuya característica principal es

la de ser un software libre que se distribuye gratuitamente bajo la licencia GPL de GNU.

**Moodle** es un sistema de gestión de la enseñanza (*course management system o learning management system* en inglés), diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos, en sus inicios llamó la atención por tener una característica especial: es un software libre que permite personalizar de acuerdo a las necesidades de la institución la estructura del sistema.

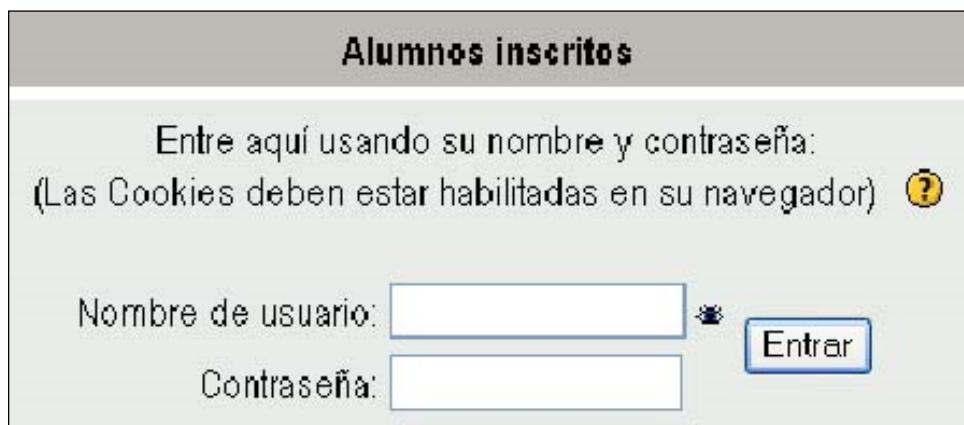
Moodle es una aplicación Web que puede funcionar en cualquier computadora en el que pueda correr PHP, y soporta varios tipos de bases de datos (en especial MySQL y PostgreSQL) Fue creado por Martin Dougiamas, quien trabajó como administrador de WebCT en la [Universidad Curtin](#), y se basó en trabajos sobre el constructivismo. Promoviendo que el profesor cree un ambiente centrado en el estudiante, que apoye en la construcción del conocimiento con base a las habilidades y conocimientos de cada estudiante, en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que considera que los estudiantes deben conocer.

Moodle (Figura 4) ha evolucionado desde 1999 y nuevas versiones siguen siendo producidas. En enero de 2005, la base de usuarios registrados incluía 2.600 sitios en más de 100 países y está traducido a más de 50 idiomas. La palabra Moodle era al principio un acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y pedagogos. También describe el proceso de navegar a través de algo, y hacer las cosas cuando se te ocurre hacerlas, inactividad placentaria que lleva a la visión y creatividad. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló **Moodle** y a la manera en que un estudiante o profesor podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso.

Una de las características más atractivas de Moodle, que también aparece en otras plataformas educativas es la posibilidad de que los alumnos participen en la creación de glosarios; en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos. Otra característica es que se pueden crear cuestionarios muy rápidamente importando archivos de texto con la forma.

### **Algunas de las características principales de Moodle son:**

- Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos (y la puede compartir).
- Con su completa abstracción de bases de datos, soporta los principales manejadores bases de datos (excepto en la definición inicial de las tablas).
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente, y compatible.



Figura

#### 4. Registro de estudiantes para uso de la plataforma educativa Moodle.

- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado. (Figura 5)
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros, entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.

- Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados. Puede albergar miles de cursos.
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las *cookies* encriptadas, etc.



Figura 5. Interfaz de sistema cursos y calendario de programación.

- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros, entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.
  - Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados. Puede albergar miles de cursos.
  - Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las *cookies* encriptadas, etc
- Módulos principales en Moodle**

### **Módulo de Tareas**

- Puede especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar.
- Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido.

- Se permite enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor puede ver claramente el tiempo de retraso.
- Para cada tarea en particular, puede evaluarse a la clase entera (calificaciones y comentarios) en una única página con un único formulario.
- Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada estudiante y se le envía un mensaje de notificación.
- El profesor tiene la posibilidad de permitir el reenvío de una tarea tras su calificación (para volver a calificarla).

- **Módulo de Consulta**

- Es como una votación. Puede usarse para votar sobre algo o para recibir una respuesta de cada estudiante (por ejemplo, para pedir su consentimiento para algo).
- El profesor puede ver una tabla que presenta de forma intuitiva la información sobre quién ha elegido qué.
- Se puede permitir que los estudiantes vean un gráfico actualizado de los resultados.

- **Módulo Foro**

- Hay diferentes tipos de foros disponibles: exclusivos para los profesores, de noticias del curso y abiertos a todos.
- Todos los mensajes llevan adjunta la foto del autor.
- Las discusiones pueden verse anidadas, por rama, o presentar los mensajes más antiguos o los más nuevos primeros.
- El profesor puede obligar la suscripción de todos a un foro o permitir que cada persona elija a qué foros suscribirse de manera que se le envíe una copia de los mensajes por correo electrónico.
- El profesor puede elegir que no se permitan respuestas en un foro (por ejemplo, para crear un foro dedicado a anuncios).
- El profesor puede mover fácilmente los temas de discusión entre distintos foros.

- **Módulo Diario**

- Los diarios constituyen información privada entre el estudiante y el profesor.
- Cada entrada en el diario puede estar motivada por una pregunta abierta.

- La clase entera puede ser evaluada en una página con un único formulario, por cada entrada particular de diario.
- Los comentarios del profesor se adjuntan a la página de entrada del diario y se envía por correo la notificación.

- **Módulo Cuestionario**

- Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios.
- Las preguntas pueden ser almacenadas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser "publicadas" para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.
- Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas.
- Los cuestionarios pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles.
- El profesor puede determinar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán o no las respuestas correctas y los comentarios
- Las preguntas y las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los alumnos.
- Las preguntas pueden crearse en [HTML](#) y con imágenes.
- Las preguntas pueden importarse desde archivos de texto externos.
- Las preguntas pueden tener diferentes métricas y tipos de captura.

- **Módulo Recurso**

- Admite la presentación de un importante número de contenido digital, [Word](#), [Powerpoint](#), [Flash](#), [Vídeo](#), sonidos, etc.
- Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor, o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios [Web](#) (de texto o [HTML](#)).
- Pueden enlazarse aplicaciones web para transferir datos.

- **Módulo Encuesta**
  - Se proporcionan encuestas ya preparadas ([COLLES](#), [ATTLS](#)) y contrastadas como instrumentos para el análisis de las clases en línea.
  - Se pueden generar informes de las encuestas los cuales incluyen gráficos. Los datos pueden descargarse con formato de hoja de cálculo Excel o como archivo de texto [CSV](#).
  - La interfaz de las encuestas impide la posibilidad de que sean respondidas sólo parcialmente.
  - A cada estudiante se le informa sobre sus resultados comparados con la media de la clase.
- **Módulo- Indeshac.** Creación del Módulo Indesahc para poder incluir cursos generados con una herramienta autor propia así como el seguimiento de los cursos autor.
- **Módulo WebQuest-SCORM.** Permite crear webquest de una manera rápida e intuitiva, evaluarlas mediante la nueva interfaz de calificaciones de [Moodle](#) 1.9 y exportarlas en formato SCORM.
- **Módulo Base de datos.** Permite a los profesores y/o estudiantes construir, mostrar y buscar un repositorio de entradas con registros sobre cualquier tema concebible. El formato y la estructura de estas entradas pueden ser casi ilimitadas, incluyendo imágenes, archivos, [URLs](#), números y texto entre otras cosas.
- **Módulo Glosario.** Realiza una tarea similar, aunque está más especializado en tareas de tipo texto.
- **Módulo SCORM.** Permite cargar fácilmente cualquier paquete SCORM (Sharable Content Object Reference Model) estándar y convertirlo en parte de un curso.

- **Módulo Wiki.** Permite a los participantes trabajar juntos en páginas web para añadir, expandir o modificar su contenido.
- **Módulo Calendario.** Permite ver de una forma más rápida las actividades de los próximos días.

### **Edmodo, una plataforma para el aprendizaje en red**

Basada en una idea conectivista donde el punto de partida es el individuo, cuyo conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones que a su vez retroalimentan a la red, proveyendo nuevos aprendizajes para los individuos (Siemens, 2008), Edmodo es una propuesta para aprender en un ambiente de comunidades de profesores y estudiantes comunicados entre sí en un sistema cerrado. De acuerdo a sus creadores Jeff O'Hara y Nic Borg, ésta es una plataforma de acceso gratuito que permite a estudiantes y profesores interactuar en un espacio hecho a la medida para que el estudiante aprenda a aprender y el profesor construya nuevas formas de enseñar.

Edmodo no requiere de una plataforma tecnológica (equipo de cómputo propio o sistemas operativos de red) que se encuentra en la red y a la cual pueden acceder profesores que deseen llevar su clase más alla del aula. En esta plataforma educativa el docente puede crear grupos de estudiantes, interactuar con ellos, enviarles información, alertas, actividades, evaluar y llevar un registro personalizado de evaluación. También puede diseñar encuestas o formularios que los estudiantes pueden contestar directamente en la plataforma en tiempo real.

Las ventajas de independencia de administración del curso permiten al profesor la creación de grupos, de usuarios, contraseñas y la asignación de insignias que motivan al estudiante en el descubrimiento de sus competencias.

Al ser una plataforma que se encuentra en la web, permite el trabajo en el aula o fuera de ella, lo que permite flexibilidad en el manejo de horarios de actividades y el

seguimiento personalizado del aprendizaje del estudiante. Gracias a su ambiente de comunidad se establece un espacio de red social donde el profesor tiene la posibilidad de potenciar el uso de recursos de la web 2.0, actuando como un educador que guía en el uso y manejo de información de los usuarios.

Edmodo se encuentra en la dirección [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com), para ingresar a sus servicios solo requiere de un registro mediante un formulario, donde se solicitan los datos como profesor. Al ingresar se presenta una pantalla donde se pueden crear grupos, usuarios de grupos y contraseñas (Figura 6). Cuando se crea un grupo se genera un código que es el que se compartirá con los estudiantes a fin de que puedan inscribirse en la plataforma Edmodo o puedan unirse al grupo en el que están inscritos por lo que es importante tener presente que el código será la llave de acceso de los estudiantes, sin ésta no podrá participar en el grupo.

La pantalla de inicio observa una columna donde se encuentran opciones de mensajes, avisos, pruebas y asignaciones (Figura 7) que el profesor puede utilizar para las actividades.

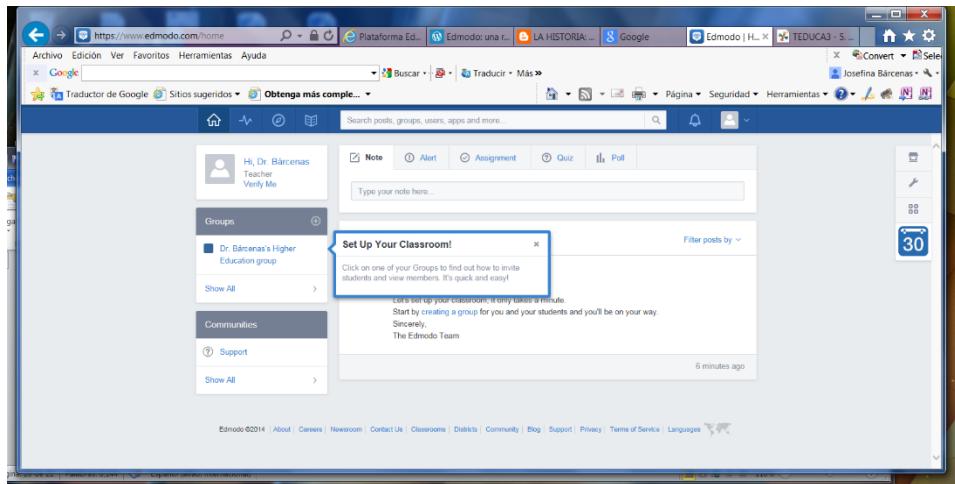


Figura 6. Pantalla de inicio Edmodo.

En el menú la opción de Asignaciones (Figura 7) es una de las más importantes ya que es aquí donde se programan y planean tareas o actividades que se realizarán en el curso o clase.

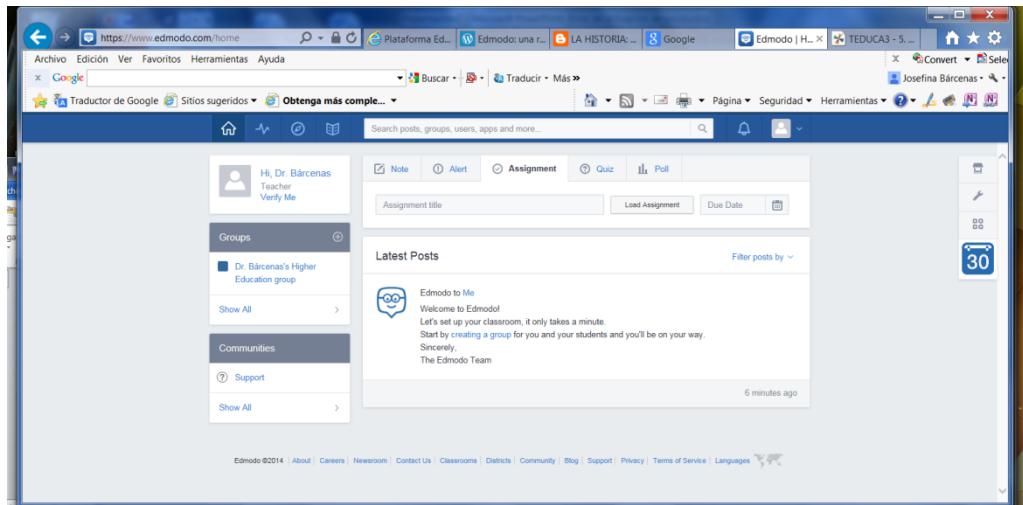


Figura 7. Menú de recursos para la actividad docente

En una asignación se deberán definir:

1. Título de la actividad. Nombre de la actividad, este nombre es el que se tendrá registrado en el libro de evaluaciones.
2. Descripción de la asignación. Se coloca una breve descripción de lo que se espera lograr con los estudiantes y además servirá para que la actividad pueda ser comprendida fácilmente.
3. Fecha. Se registrará la actividad en el libro de planeación, además de que es donde el estudiante podrá ver el plazo que tiene para la entrega de la actividad. Aunque la actividad la puede entregar en fecha posterior, en el libro se registrará que la entregó tardíamente.
4. Adjuntar. Desde aquí la actividad se puede complementar con documentos, enlaces, imágenes y todos los recursos que se considere puede llevar al estudiante a cumplir con su asignación.

5. En la última casilla de la opción Asignación se puede seleccionar el nombre del estudiante al que se le enviará la actividad. En todo caso se pueden seleccionar todos para que pueda llegar la actividad a todo el grupo.

**Edmodo** es una plataforma educativa con múltiples módulos que pueden ser aprovechados por los profesores para activar dentro y fuera de clase el aprendizaje de sus estudiantes. Diseñada con una interfaz amigable, no se requiere de grandes conocimientos de computación y se puede navegar sin problema dentro de ella, lo cual podría pensarse puede llevar a un desorden en los contenidos o estructura del curso. Sin embargo esto no llega a suceder ya que está planeada para guiar paso a paso a un profesor en la estructura didáctica de un curso.

Para tener una visión completa de su arquitectura, organización, administración, configuración y control la página de la plataforma tiene un punto de soporte y apoyo. Algunos manuales de uso pueden ser encontrados fácilmente en la red. Para referencia se puede tomar el que se encuentra en la dirección electrónica: [http://www.aulatecnologia.com/INFORMATICA/redessocialeseducativas/Manual\\_de\\_edmodo.pdf](http://www.aulatecnologia.com/INFORMATICA/redessocialeseducativas/Manual_de_edmodo.pdf)

A forma de corolario es importante mencionar que en estos primeros años del siglo donde la web 2.0 ha creado nuevas oportunidades para aprender y enseñar, los recursos tecnológicos no dejan de aparecer y generar nuevas alternativas tecnopedagógicas. Dentro del tema de las plataformas tecnológicas y educativas la creación de espacios cibertrónicos se lleva a cabo día a día, nuevas opciones y propuestas se presentan y dentro de éstas se encuentra Sakai, una plataforma educativa creada en esencia por universidades para universidades. Sakai es un proyecto nacido en las universidades MIT, Stanford, Michigan e Indiana en 2004 es una plataforma multilingüe lo que propone una plataforma que puede ser adoptada por escuelas y profesores en su lengua natural.

Sakai tiene como objetivo crear un entorno de colaboración y aprendizaje para la educación superior cuyo ambiente pueda competir con las grandes plataformas educativas comerciales y que pueda mejorar otras propuestas de plataformas de código abierto, lo que lleva a considerar la necesidad de tener infraestructura tecnológica adecuada tanto de hardware como de conectividad para obtener resultados exitosos.

Como cualquier plataforma educativa Sakai permite construir un entorno de enseñanza y aprendizaje en el que podemos:

- Tener un sitio web para cada curso con un acceso único
- Generar guías didácticas y crear anuncios del curso visibles a todos los estudiantes
- Mantener una agenda actualizada para cada una de las materias.
- Realizar pruebas de evaluación o encuestas a los usuarios.
- Realizar trabajos colaborativos o individuales.
- Generar y moderar discusiones en foros y otras herramientas de comunicación.
- Presentar contenidos basados en las nuevas tecnologías educativas.
- Crear blogs, wikis, distribuir podcasts y otros recursos multimedia.
- Realizar el seguimiento del progreso y estadísticas de los alumnos

Se puede encontrar mayor información en el sitio web [www.sakai.com](http://www.sakai.com). Algunas referencias importantes para esta plataforma está en:

- Manual de instalación de Sakai  
<http://personales.upv.es/darolmar/cursos/Manual%20Sakai.pdf>
- Guía Sakai para profesores y estudiantes:  
<http://demo.samoo.es/access/content/public/Manuales/Sakai%20para%20profesor es.pdf>.

## Bibliografía

Alvarez J., (2004) "Fomento del uso de la Tecnología Educativa en los docentes". Centro de Innovación educativa y desarrollo del docente. Universidad de las Américas: Puebla, México.

Caballero M. (2006) "WebCT Intercampus: dos plataformas virtuales al servicio de la educación superior". Universidad Complutense de Madrid: Fac. de Ciencias  
Dirección de Enseñanza Virtual,(2005) "Tutorial sobre la plataforma educativa Moodle", Universidad de Málaga, España.

Llarena M.,Paparo M. (2005) "Propuesta de una metodología de seguimiento y evaluación de cursos a distancia". Universidad de San Juan, Argentina.

Rebollo P.,M. (2004) "El estándar SCORM para EAD", UNED

Royo M.,(2005) "Informe de evaluación externa". UNED

Whitmyer C.,Grimes G., (2002) "Comparative Features Analysis of Leading Course Management Software". University of the Future: UNESCO

Morresi S.,Amadeo J. (2006). "Política como Work. Algunas reflexiones acerca de los conceptos de trabajo y libertad en el modelo marxiano".  
<http://www.monografias.com/trabajos901/tecnologia-trabajo-libertad-modelo-marxiano/tecnologia-trabajo-libertad-modelo-marxiano.shtml>. Ultima revisión 19 septiembre 2006.

## Mesografía

AICC: <http://madeira.ls.upm.es/o-e-learning/index.jsp?pagina=212>

ADL: <http://www.aulaglobal.net.ve/observatorio/articles.php?Ing=es&pg=103>

Blackboard: <http://coursesites.blackboard.com/webapps/portal/frameset.jsp>

E

studio de herramientas para la telenseñanza:  
<http://www.gate.upm.es/plataformas/herramientastele/index.htm>

IMS: [http://www.cica.es/~revfuentes/campo\\_02.htm](http://www.cica.es/~revfuentes/campo_02.htm)

IEEE: Learning Technologies Standards Committee (LTSC)

<http://descargas.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/34696288762381641154679/013363.pdf?incr=1>

Moodle: <http://moodle.org/>

Red Escolar:e-formadores: <http://e-formadores.redescolar.ilce.edu.mx/>

UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia):  
<http://www.uned.es/webuned/home.htm>

UNESCO:<http://portal.unesco.org/es/ev.php>

WebCT:[http://www.webct.com/software/viewpage?name=software\\_demo\\_webinar\\_s](http://www.webct.com/software/viewpage?name=software_demo_webinar_s)

# Capítulo 7

## El Wiki: Un micro espacio en la web para fomentar el aprendizaje autónomo

Josefina Bárcenas López

Telemática para la Educación. CCADET, UNAM.

### Introducción

En la actualidad hablar de entornos de aprendizaje en la educación nos lleva irremediablemente a pensar en integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como los recursos ideales para apoyar a nuestros estudiantes desde nuestra labor docente. Sin embargo, en la práctica educativa (entendiendo está no solo la enseñanza sino también el aprendizaje) la observación del *curriculum* y los contenidos muchas veces nos lleva a pensar que construir un espacio en la web es una tarea que nos llevará tiempo crear y aprender. No obstante en la web existen recursos que nos facilitan la tarea de construcción tanto tecnológica como didáctica, además de darnos la oportunidad de proporcionar a nuestros estudiantes los elementos para que desarrollen las habilidades cognitivas necesarias para que construyan su propio conocimiento mediante un proceso independiente y autónomo

De esta manera se nos presenta la oportunidad de definir una estrategia didáctica que apoye el estilo de aprendizaje de cada uno de nuestros estudiantes creativamente apoyados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que se encuentran en la web para aplicar nuestra experiencia, reflexión e inflexión docente para orientar el aprendizaje de nuestros estudiantes, fomentar su independencia cognitiva y su pensamiento crítico, facilitándoles la búsqueda de las respuesta a sus dudas conceptuales.

Desde el punto de vista socio-constructiva (Vigotsky) el aprendizaje es un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos que se realiza a través de la propia experiencia y a partir de este conocimiento, las personas seleccionan, organizan, relacionan e interpretan los nuevos conocimientos y los integra a su estructura mental.

Sin embargo esta interpretación individual no es un proceso aislado, ya que el aprendizaje estimula una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el individuo está en interacción con las personas de su entorno. De esta forma el proceso de comunicación y relación que se genera entre los individuos al realizar un trabajo en un espacio donde se construye, a través de contenidos, una interpretación significativa de un tema específico o conceptual permite que se descubran relaciones entre conceptos y se construyan proposiciones guiadas por el profesor, propiciando de esta manera independencia y autonomía del aprendizaje en el estudiante.

Desde esta forma la creación de entornos de aprendizaje en Internet donde se fomenta la interacción, la comunicación, la creatividad y la colaboración afirman el trabajo pedagógico del docente, orientado hacia la formación de sujetos centrados en resolver aspectos concretos de su propio aprendizaje y no sólo en resolver una tarea determinada, es decir, orientar al estudiante a que se cuestione, revise, planifique, controle y evalúe su propia acción de aprendizaje (Martínez, 2002).

Esta necesidad de crear oportunidades pedagógicas donde el aprendizaje se realice con y entre los mismos estudiantes de manera ubicua, en espacios donde se produzca una combinación de *saberes* y *quehaceres* como una actividad didáctica y de aprendizaje, pone de manifiesto que se requiere de una mediación pedagógica-comunicativa que puede ser apoyada por las TIC. En este caso, se propone utilizar los Wiki como un recurso de la web que proporcione al estudiante construir y gestionar su aprendizaje de manera autónoma.

De acuerdo con Brian Lamb (2004), los Wiki son utilizados en actividades académicas como recursos de apropiación intelectual cuyas ventajas de acceso ubicuo median la construcción de conocimiento en la cultura popular. Para Lamb es posible que los Wiki simplemente representen el medio tecnológico ideal para la interacción en línea, proporcionando una solución rentable y que puede ser fácilmente adoptado como un recurso para la gestión del conocimiento, sin embargo sus propiedades pueden ser aprovechadas en cuestiones educativas ya que:

- a) *Cualquiera pueda cambiar cualquier cosa.* La facilidad que proporcionan los **Wiki** para editar texto en línea, al hacer clic en la página o párrafo que se requiera, permite las revisiones instantáneas.
- b) *Los Wiki tienen su propio lenguaje Hipertextual.* Basados en etiquetas de hipertexto, los usuarios de los Wiki no requieren ser expertos en programación ya que con el mínimo conocimiento de etiquetas en HTML se simplifican significativamente las tareas de edición de texto.
- c) *Por sus títulos las páginas de los Wiki son fácilmente localizables.* Debido a que los títulos de las páginas no permiten los espacios, la creación de enlaces entre las páginas que se relacionan permiten un rápido acceso y facilidad de localización.
- d) *Los Wiki proporcionan un espacio ideal para la reflexión en un mínimo de tiempo y nunca se terminan.* Debido a que no se requiere un registro previo (si es que así se desea) es común que el usuario se sienta más libre en su participación. Esta ventaja puede ser aprovechada didácticamente cuando se tienen estudiantes que se cohíben en sus participaciones en clase.

### **¿Cómo surgió el Wiki?**

**Una aportación de la tecnología para la educación.** Como cualquier persona que empieza a incursionar en el conocimiento de alguna herramienta, aplicación o

recurso de la web, nos cuestionamos el funcionamiento de cada recurso que se encuentra disponible en ella y llegamos incluso a presentar nuestras dudas sobre ¿qué necesidad llevó a su creación? ¿Cuál es su aplicación? O ¿cómo la utilizo? para resolver estas dudas empecemos con un poco de historia.

En general se observa que, como muchas tecnologías disponibles actualmente en la web, el Wiki palabra tomada del hawaiano *wiki-wiki* (rápido), nombrado inicialmente por Ward Cunningham<sup>41</sup> como Wiki-Wiki-Web, es un recurso que podemos utilizar en actividades que consideremos ideales para trabajar con nuestros estudiantes fomentando de esta manera un aprendizaje autónomo.

El Wiki surgió en un contexto netamente tecnológico ya que su creación se debió a la necesidad de tener un *servidor de archivos*<sup>42</sup> que sirviera para complementar un sitio web dedicado al Diseño de Patrones de Programación<sup>43</sup>

El sitio web, denominado Portland Pattern Repository (Repositorio de Patrones), definido por el mismo Cunningham es la “base de datos en línea más simple que posiblemente pueda funcionar” que consiste en una serie de páginas web donde los contenidos pueden ser editados por múltiples usuarios a través de un navegador de Internet.

Sin embargo, el uso de este sitio llamando *WikiWikiWeb* se popularizó rápidamente entre el público usuario de Internet debido a que el acceso para su uso y funcionamiento fue de licencia libre, además de contar con una lista de Autores Invitados (Invited Authors), lo que permitió a quienes utilizaban este recurso no solo a trabajar en línea con algunos grupos sino, incluso, a poner a disposición un espacio para participar en la elaboración de temas específicos integrados por la comunidad de autores invitados.

---

<sup>41</sup> Maestro en Ciencias de Computación creador del primer sitio Wiki parte del Portland Pattern Repository.

<sup>42</sup> Computadora que almacena y distribuye diferentes tipos de archivos entre los clientes de una red de computadoras.

<sup>43</sup> Son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software

El término Wiki fue concebido por Cunningham implantándolo inicialmente como una pila Hypercard<sup>44</sup>, concepto que se acerca al de base de datos, ya que almacena información gráfica, flexible y capaz de crear archivos fáciles de modificar. De aquí la característica que distingue a este recurso que permite editar en línea a uno o varios usuarios un documento.

### **Características tecnológicas de un Wiki**

Dentro de las principales características de este recurso, se destacan:

- Gestión de espacios de contenidos (namespaces) que permite un almacenamiento ordenado de los documentos.
- Soportes para imágenes y otros contenidos multimedia.
- Índices automatizados de contenidos.
- Control de versiones.
- Corrector ortográfico opcional.
- Interfaz traducido a múltiples idiomas, incluyendo el castellano.
- Posibilidad de utilizar plantillas de diseño.
- Disponibilidad de complementos (plugins) para extender la funcionalidad.
- Control de bloqueos para solucionar problemas de concurrencia.
- Gestión de usuarios.
- Búsqueda de texto completo.

Si se desea tener un control directo sobre un espacio Wiki los programas para la instalación son generalmente *scripts* (*conjunto de instrucciones*) desarrollados en lenguaje PHP, Javascript o HTML utilizando conjuntamente una base de datos, por ejemplo MySQL. Esta opción permite independencia en el control y gestión del espacio de almacenamiento, sin embargo requiere de infraestructura tecnológica local (una computadora con características de servidor, una conexión a internet, etc.) así como de conocimientos de avanzados de software.

---

<sup>44</sup> Conceptualmente se acerca a una base de datos y fue una aplicación informática de AppleComputer que se contó entre los primeros sistemas hipermédia anteriores a la World Wide Web (www).

No obstante, existen en Internet varias opciones de software libre que permite la creación de un Wiki de una manera sencilla, simple y fácil de realizar. Los recursos más usados son Media Wiki, Php Wiki y Doku Wiki, este último es especialmente utilizado en los entornos educativos debido a su facilidad de instalación, administración y configuración.

Esta versión de wiki (creada por Andreas Ghor y la comunidad de Doku Wiki) tiene la característica de ser un *script* desarrollado en PHP, además de no tener necesidad de una base de datos lo que lo hace sencillo de instalar y configurar para su uso. Desarrollado con código abierto, bajo la licencia GPL y sintaxis sencilla permite que toda la información que se introduce a éste se almacene en archivos de texto plano, por lo que se facilita la administración en un historial de cambios de los contenidos.

Afortunadamente para aquellos que no cuentan con una infraestructura tecnológica más allá de una computadora personal y una conexión a internet, existen opciones para diseñar su propio wiki. El servicio gratuito de WikiSpace, la opción que con el que se pueden crear Wikis públicas o protegidas y que permite la administración de una forma flexible y fácil.

Otras opciones para instalar y diseñar nuestro propio wiki las podemos encontrar en la web. Al final de este capítulo encontrará algunas direcciones electrónicas que lo orientarán en este trabajo de búsqueda.

### **¿Para qué sirve un wiki? Un espacio para la didáctica en la web**

El objetivo de un Wiki es la creación de páginas web de un tema en específico en la que pueden participar varios autores; la principal característica que tiene esta tecnología es la de ofrecer libertad a los usuarios para ingresar sus colaboraciones desde cualquier lugar y en cualquier momento desde una conexión a Internet.

Basado en un lenguaje que permite ingresar de forma sencilla y rápida textos, hipertextos, documentos digitales, vínculos a otras páginas o sitios web, etc. Crea un ambiente de trabajo cooperativo y colaborativo en el cual los usuarios aportan al sistema información que permite la creación de contenidos útiles.

Este recurso permite escribir, investigar, redactar y publicar información desde cualquier lugar geográfico. Al mismo tiempo se puede revisar, leer y modificar el documento que se encuentra publicado, para que finalmente, en una edición y revisión final de los contenidos del documento creado, se genere una definición colectiva rica en contenido bajo el principio de inteligencia colectiva (O'Reilly, 2005).

Las ventajas que como docentes hemos de aprovechar de estas tecnologías residen en la aplicación didáctica que se diseñe, un buen uso de las TIC enriquece los procesos de enseñanza y aprendizaje (Marqués, 2007).

El diseño de una estrategia didáctica debe ser un acto creativo y reflexivo, en el que los estudiantes reconozcan sus conocimientos y los ayude a profundizarlos para que de esta forma construyan nuevos conocimientos. “Uno de los grandes desafíos del proceso educativo, y concretamente del educador, es cómo hacer para que el estudiante adquiera un aprendizaje comprensivo. Su preocupación es cómo enseñar para potenciar un adecuado desarrollo, que responda al reto de un mundo que cambia aceleradamente” (Picado, 2001:49). El acto de enseñar implica un acto de comunicación y de compartir información, ideas y conocimiento que conjuntamente con estrategias y métodos pedagógicos, conforman el acto formativo, el cual en la práctica educativa va de la mano de una mediación pedagógica, que mencionada en este contexto orienta el uso educativo de los Wiki.

#### I. Fomentan el trabajo colaborativo.

El trabajo colaborativo es la conformación de un grupo de sujetos homogéneos (con conocimientos similares en el tema), donde no surge un líder como en un trabajo de

grupo normal, por el contrario, el liderazgo es compartido por todos los integrantes de esta “comunidad” así como la responsabilidad del trabajo y/o el aprendizaje. Se desarrolla entre los integrantes de dicho equipo, el concepto de ser mutuamente responsables del aprendizaje de cada uno de los demás. (Soto, 2009)

II. Fomentan el desarrollo de habilidades cognitivas (como el pensamiento crítico, creatividad, inferir, socializar, comunicar)

Las habilidades cognitivas son entendidas como operaciones y procedimientos que puede usar el estudiante para adquirir, retener y recuperar diferentes tipos de conocimientos y ejecución ... suponen del estudiante capacidades de representación (lectura, imágenes, habla, escritura y dibujo), capacidades de selección (atención e intención) y capacidades de autodirección (auto programación y autocontrol) (Rigney, 1978:165).

III. Dirigen al estudiante hacia un aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje colaborativo permite el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los otros miembros del grupo (Johnson, Johnson y Holubec, 1999)

IV. Propicia un ambiente para el aprendizaje autónomo y autorregulado.

La autonomía en el aprendizaje es aquella facultad que le permite al estudiante tomar decisiones que le conduzcan **aprendizaje a regular su propio** en función a una determinada meta y a un contexto o condiciones específicas de aprendizaje (Monereo, C y Castelló, M, 1997).

Algunos de los usos didácticos que se han reportado en foros y congresos académicos donde se han utilizado Wikis son:

1. Escribir una historia, un diario, un glosario, un reportaje o cualquier otro contenido.
2. Uso del Wiki como un espacio de trabajo en grupo donde se reúnan, acuerden y coordinen actividades (Planeador de Proyectos)
3. Desarrollo de un tema escrito donde se integran distintos medios (imágenes, audio, video, etc.)
4. Diseño de materiales educativos
5. Espacio web que se utiliza para comunicación entre estudiantes, profesores que se encuentran en distintos lugares geográficos.

### **Construcción de un espacio en WikiSpaces**

En la web existen diversos recursos (videos, tutoriales, manuales, guías, etc.) que nos ayudan a crear un Wiki. Uno de los recursos más populares es el de los espacios en WikiSpace. Algunas de las características que hacen tan popular a WikiSpaces es que es uno de los proveedores que proporcionan el recurso de manera gratuita, además debido a su versátil formato podemos crear Páginas en tipo texto o código HTML así como insertar código HTML proveniente de otros sitios de Internet, videos, sonidos, animaciones, presentaciones, etc. Otras ventajas son:

1. Permite crear múltiples Wikis con un solo registro de usuario.
2. Permite configurar cada página de un Wiki de manera individual y hacerla independiente de las otras, restringiendo el acceso a ella.
3. Proporciona capacidad de almacenamiento gratuito total de hasta 2GB.
4. Se pueden almacenar archivos y/o crear Página de hasta 10 MB cada uno.
5. Proporciona soporte para usar la interfaz en varios idiomas en el modo *Diseño del Wiki*.
6. Permite agregar usuarios para que publiquen y modifiquen Páginas o para que administren el Wiki.
7. Podemos Etiquetar las Páginas (poner un nombre interno para identificar las páginas del Wiki).

8. Se pueden Importar automáticamente entradas provenientes de otros Wikis o de Blogs.
9. Se pueden Exportar automáticamente información (páginas) a archivos de diferentes formatos (HTML, texto, PDF, Zip, Tgz).
10. Se dispone de la posibilidad de modificar colores en la Plantilla.
11. Tenemos la posibilidad de agregar al Wiki, widgets con diversas funcionalidades.
12. Proporciona la posibilidad de adicionar comentarios y modificar Páginas por parte de los usuarios o visitantes al Wiki.
13. Se puede consultar estadísticas de la actividad de los lectores del Wiki.
14. Podemos publicar bajo un nombre de dominio propio (URL) que se puede adquirir con el proveedor por precio accesible.

Para la construcción de un espacio con este recurso se requiere:

- a) Ingresar al sitio web: [www.wikispaces.com](http://www.wikispaces.com)
- b) Para crear un espacio Wiki será necesario obtener una cuenta en WikiSpaces. Durante el registro se solicitará un nombre de usuario y una contraseña, los cuales son importantes anotar y guardar ya que se requerirán en cualquier momento que se desee ingresar al Wiki creado.
- c) Durante el registro se solicitará que se indique el tipo de Wiki que se desea crear: Personal o Usos Educativos. La importancia de esta opción es que WikiSpaces proporciona un espacio libre de anuncios y con mayor cantidad de herramientas de uso y diseño de la Wiki si se refiere será de Uso Educativo.
- d) La opción de Uso Educativo deberá llevar **las** indicaciones del nivel en el que se utilizará el Wiki.
- e) Enviado el registro solo se tendrá que ingresar a la cuenta de correo electrónico que se proporcionó en el formulario para confirmar el registro en el vínculo enviado por WikiSpáces.

Algunas otras recomendaciones para construir un Wiki son:

- [Wetpaint](#) (en línea)
- [PBWorks](#) (en línea, anteriormente PBWiki)
- [MediaWiki](#) (software descargable que utilizado por Wikipedia)
- [Twiki](#) (software descargable)
- [Instiki](#) (software descargable)

## Guía breve de configuración y uso de un Wiki en WikiSpace

1. Ingresar a la dirección electrónica: <http://www.wikispaces.com>
2. Seleccionar la opción para profesor (I'm a Teacher). Véase figura 1.

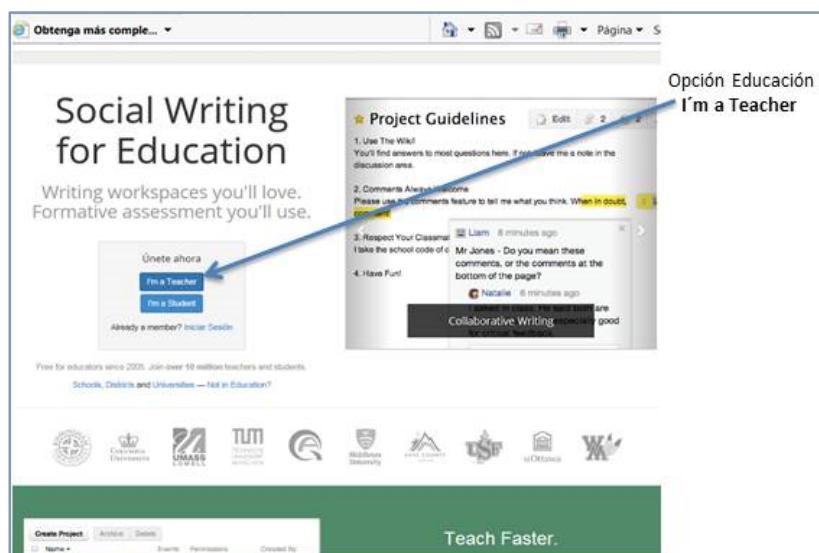


Figura 1. Opción para profesor.

3. Ingresar los datos solicitados. La opción de profesor nos dará acceso al recurso de manera gratuita y agregará opciones como asesoría y la posibilidad de usar este recurso en dispositivos móviles. Véase figura 2.

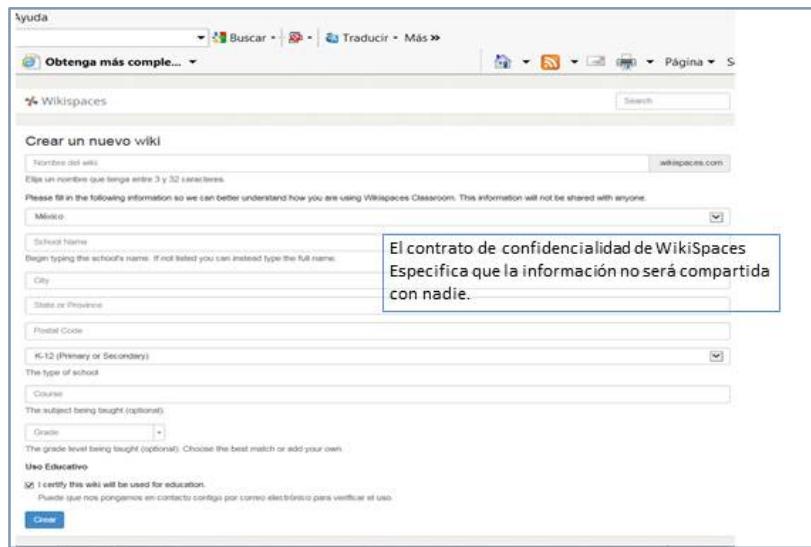


Figura 2. Acceso al recurso de manera gratuita.

WikiSpaces-Profesor está diseñado para que al registrarse, la validación de correo electrónico y usuario sea automática. Al confirmar los datos, WikiSpaces enviará la opción Crear un Wiki.

4. Al obtener el registro y validar la dirección del Wiki creado, el sistema de Wikispaces “autoconfigura” el idioma en el que se trabajará. Es importante mencionar que esta “autoconfiguración” se realiza de acuerdo al idioma que se tiene en el navegador instalado. De cualquier manera en caso de ser un idioma que no se desee, éste podrá seleccionarse en forma manual en la opción Ajustes al ingresar al Wiki cuando éste haya sido creado.
5. WikiSpaces genera un espacio donde el usuario (profesor) puede crear, administrar y configurar todos los Wiki que requiera. Véase figura 3.

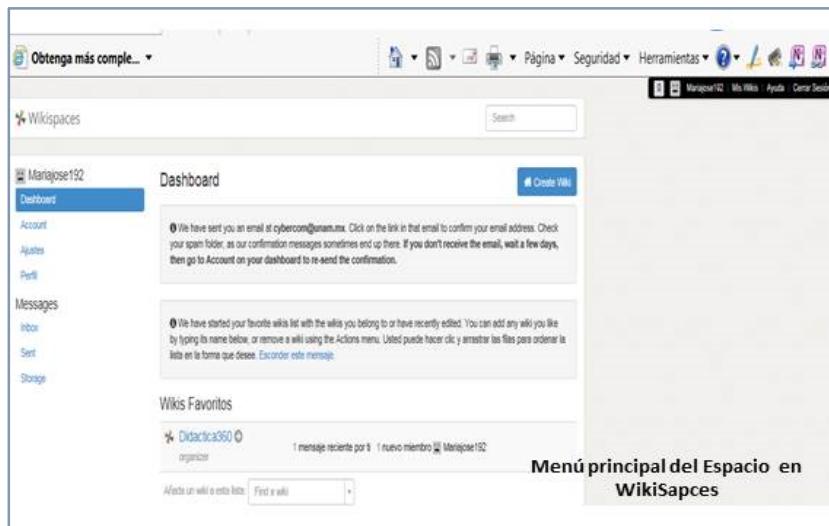


Figura 3. Espacio para creación, administración y configuración de wikis.

**Dashboard**, contiene opciones para Crear un Wiki, la lista de nuestros Wikis, Agregar un Wiki a la lista, ver los correos que son enviados a nuestra cuenta de *WikiSpaces* y otras opciones complementarias de control del espacio.

**Ajustes**, nos permite seleccionar el Idioma, la zona horaria, definir el uso del Editor Visual, control de seguimientos del Wiki (avisos por correo, seguimiento de páginas, etc.)

**Mensajes**, buzón de entrada, envío de correos electrónicos, administración de los correos electrónicos enviados a la cuenta de *WikiSpaces*.

6. Crear un Wiki. Es tan simple como dar clic sobre la opción Crear Wiki en el Menú General de Configuración (Dashboard). Cuando se crea un Wiki, el sistema automáticamente genera un espacio donde se podrá publicar información de un tema específico o de varios temas, éstos últimos pueden ser clasificados como Proyectos lo que permitirá desarrollar un Tema Global y dividirlo en subtemas. Véase figura 4.

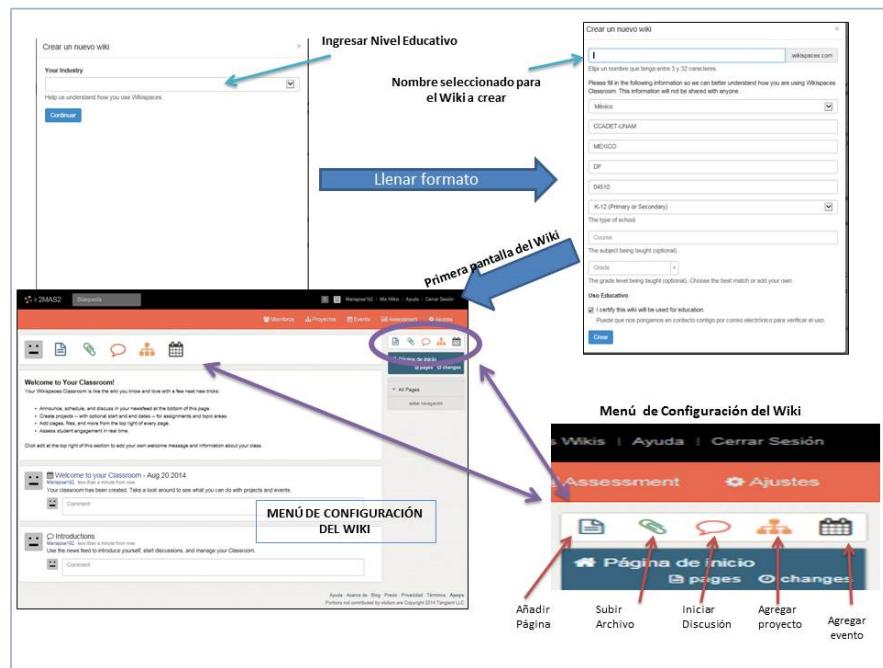


Figura 4 Creación de tema global y subtemas.

**WikiSpaces** permite configurar nuestro Wiki mediante Temas y colores. En la Opción Ajustes podremos seleccionar Colores, Permisos (optar por un Wiki Público o Privado), Configurar páginas y archivos como públicos o privados, Agregar y administrar los usuarios del Wiki, hacer visible la Licencia en el(los) Wiki de los que se es propietario. Agregar un calendario para programar eventos en el Wiki (revisión de textos publicados, avisos de cierre de tema, etc.), Exportar y/o hacer copias de seguridad de contenido y archivos en formato HTML o ZIP, Estadísticas de acceso al wiki, acceso a las páginas y de los miembros invitados al Wiki. Véase figura 5.

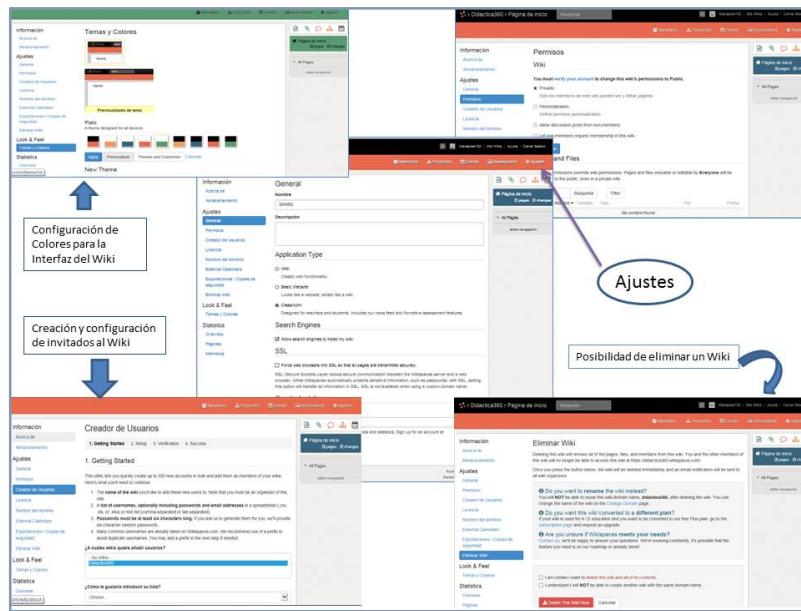


Figura 5 Opciones de configuración del Wiki.

**a) Crear una página del Wiki.** WikiSpaces nos proporciona la facilidad de publicar información organizada por páginas. Esta opción es de útil aplicación para organizar la información de manera que el trabajo(s) se visualice ordenado. Esto permitirá también a los miembros del grupo de trabajo del Wiki localizar fácilmente un párrafo o palabra(s). Estas páginas podrán tener una Etiqueta de identificación, la que no interferirá con el título del Wiki. Veámoslo como una carpeta que contiene varias hojas con nombres o colores diferentes que nos permiten identificar el contenido de las mismas. Véase figura 6.

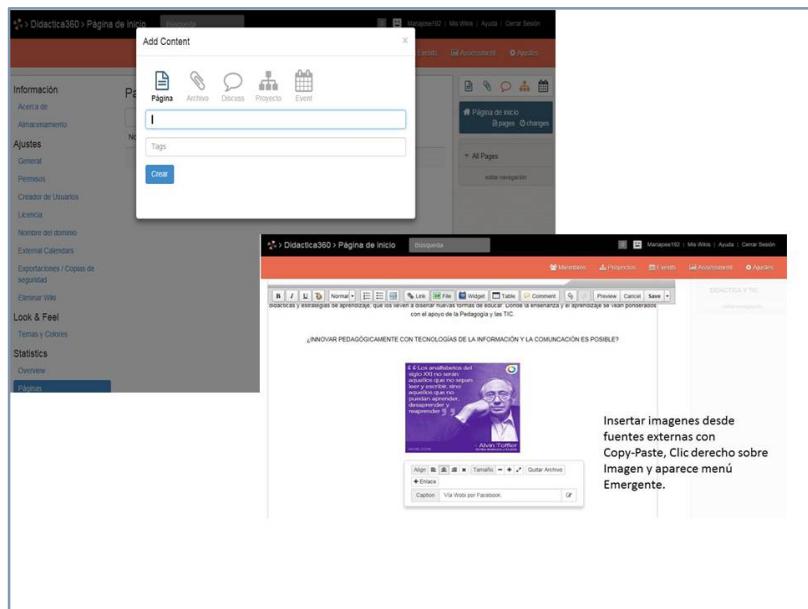


Fig. 6 Publicación de información organizada por páginas.

Cuando se ingresa una Etiqueta o nombre de la página por primera vez, se abre un editor donde se tienen las herramientas similares a un procesador de textos. En éste podremos insertar imágenes, tablas, cambiar fuentes, widgets, salvar la página, etc.

### **b. Invitación a miembros para participar en el Wiki.**

La participación de los miembros en el Wiki depende de la forma en que se realizó el registro y creación de un Wiki en Wikispaces: Público, Privado, Protegido.

- Público, cualquier visitante puede editarla
- Protegido, sólo pueden editarla usuarios registrados
- Privado, sólo los miembros invitados pueden tener acceso al Wiki. Mediante una invitación del administrador del sitio Wiki.

Es conveniente aclarar que WikiSpaces genera un sitio Wiki Privado si se solicita el registro para fines educativos, esto no implica problema ya que el

administrador puede cambiar el estado del Wiki a Público o Protegido. Véase figura 7.

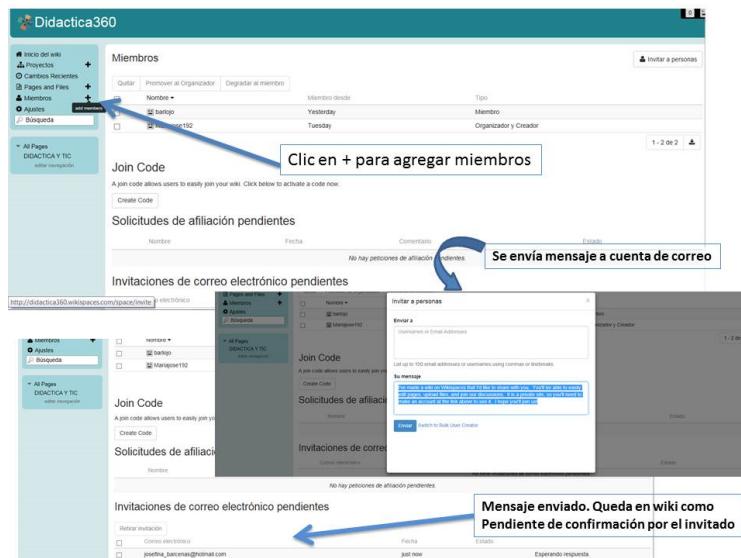


Fig. 7 Participación de miembros en el Wiki.

La administración de los miembros del Wiki se realiza desde el menú **Ajustes, Miembros**. En esta opción se accede a un panel de control donde se visualiza información relacionada con los integrantes de la wiki. Desde allí también se pueden configurar algunos permisos para los usuarios

**c) Publicación del Wiki.** La figura 8 muestra la publicación de un Wiki, lo cual sucede de manera inmediata al insertar, modificar, editar, revisar o publicar en la página Wiki y guardar los cambios.



Fig. 8 Publicación de un Wiki

### **Wikis para los Laboratorios Cibertrónicos: estrategias didácticas para un aprendizaje autónomo.**

Dentro de las propuestas pedagógicas para el diseño de actividades didácticas existen métodos y técnicas que pueden fortalecer el aprendizaje autónomo. L. Dickison (1987) argumenta a favor del aprendizaje autónomo cinco razones (CVC, 2014):

1. motivos de tipo práctico (la imposibilidad de asistir regularmente a clase por parte de una gran cantidad de alumnos);
2. las diferencias individuales de los alumnos (relativas no sólo a su actitud, sino también a sus estilos de aprendizaje y a las estrategias que aplican);
3. los fines educativos (el aprendizaje autónomo promueve el desarrollo de las características específicas del buen aprendiente);
4. la motivación (la autonomía estimula al alumno en el sentido de que le otorga libertad);
5. el objetivo de aprender a aprender (la autonomía promueve la reflexión sobre el propio aprendizaje, los procesos y las estrategias utilizadas).

La implementación de estas cinco observaciones en la práctica educativa implica llevar al estudiante para un “aprender a aprender”, lo que supone que la estrategia didáctica debe ser clara y estar fundamentada en un método activo que fomente el trabajo cooperativo, colaborativo e interactivo por parte de los estudiantes y por otra parte un acompañamiento y seguimiento continuo por parte del profesor, donde priorice la motivación, la creatividad y la responsabilidad del propio aprendizaje.

En la actualidad existe una gran variedad de espacios educativos Wiki (**eduwiki**) con una gran variedad de temas que, incluidas o no en el currículum, han sido diseñados por profesores que apoyados en métodos (como el método del ABP, aprendizaje basado en problemas) que “se centran en la producción de alternativas de aprendizaje para la acción y en la acción” (Davini, 2008), buscan nuevas formas de enseñar y motivar al aprendizaje de sus estudiantes.

Algunas de estas experiencias educativas son:

- *Wiki Antología de poemas*, wiki elaborado por los alumnos de 2º de Educación Secundaria Obligatoria del Instituto de Educación Secundaria “Isabel de Villena” de Valencia, España a partir de los textos aportados por el profesor, Felipe Zayas. <http://poemasantologia.wikispaces.com/>
- *Wiki Profesoras y profesores inquietos*, construido por profesores con la intención de colaborar con propuestas educativas en pro del cambio metodológico en el aula. En este espacio se encuentran disponibles wikis educativos con temas de primaria, secundaria y educación superior, consejos, secuencias didácticas y apoyos para la educación. <http://profesores-inquietos.wikispaces.com/>
- *WikiMéxico*, wiki elaborado por una empresa mexicana de telefonía móvil. En este wiki colaboran historiadores, sociólogos, divulgadores y expertos en

diversos temas de historia.

<http://www.wikimexico.com/wps/portal/wm/wikimexico/colaboradores>

- *Wikicole*. Desarrollado para estudiantes de nivel primario, creado por profesores de asignaturas como matemáticas, Lengua, Ingles, etc.
- *GeoGebra*. Sitio wiki donde se publica software interactivo de matemáticas, geometría, álgebra y cálculo. Incluye cursos de formación para profesores para el uso de Geogebra como simulador de fenómenos físico-químicos. Puede ser utilizado como apoyo a la enseñanza del nivel medio superior y superior, incluye algunas simulaciones para educación básica.  
[http://www.geogebra.org/en/wiki/index.php/Spanish#Informaci.C3.B3n sobre Geogebra](http://www.geogebra.org/en/wiki/index.php/Spanish#Informaci.C3.B3n_sobre_Geogebra)
- *Wiki Prácticas de Aula*, espacio donde se presentan unidades didácticas, webquest, secuencias didácticas y recursos de apoyo para docentes.  
<http://praxis.wikispaces.com/>
- *Aulawiki21*, sitio wiki creado por su autor con el objetivo de recopilar artículos, experiencias, recursos y herramientas de la web 2.0.  
<http://aulablog21.wikispaces.com/>
- *Uvigo2.0*, guía para crear un wiki en WikiSpaces y otros recursos wiki.  
<http://creandowikis.wikispaces.com/Crear+un+wiki>
- *GrupoWikis*, recomendaciones para el manejo de las wikis por el docente.  
<http://grupowikis.wikispaces.com/Recomendaciones+para+el+manejo+de+las+Wikis+por+el+docente>

Otros lugares dónde encontrar información sobre Wikis? Aquí están:

<http://www.opensourcecms.com/scripts/show.php?catid=8&cat=Wiki>

<https://docentesenextremadura.wikispaces.com/file/view/Manual+Wikispaces.pdf>

[www.mrescribanoeoi.wikispaces.com](http://mrescribanoeoi.wikispaces.com)

[http://mrescribanoeoi.wikispaces.com/file/view/tutorial\\_wikispaces.pdf](http://mrescribanoeoi.wikispaces.com/file/view/tutorial_wikispaces.pdf)

<http://es.slideshare.net/nurialozanorojas/cmo-realizar-una-wiki-1078675>

## Bibliografía

Davini, M.C., 2008, Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores. Edit. Santillana: España.

Crispin, L. (Coord.), Doria S., C., Rivera, A., De la Garza, T., Carrillo S. (et al.), 2011, Aprendizaje Autónomo, orientaciones para la docencia. Universidad Iberoamericana: México

Johnson, D., Johnson R., Holubec E., 1999. El aprendizaje cooperativo en el aula. Paidós: Buenos Aires.

Lamb, B., 2004, Wide Open Spaces: Wikis, Ready or Not. EDUCASE Review, Vol. 39, No. 5 (Septiembre/October 2004):36, 48

Martínez, M. (2002), La universidad como espacio de aprendizaje ético. Revista Iberoamericana, Ética y formación universitaria, OEI, No. 29. Mayo-Agosto 2002

Monereo C., Castelló C., Clariana, M., Palma M., Pérez M.L., 1997, Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Editorial Graó: Barcelona

O'Reilly, T. 2005, What is web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Última revisión en junio 2014. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:cmFREj1NVWUJ:oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx>

Marqués, P. 2004, La web 2.0 y sus aplicaciones didácticas. Última revisión agosto 2014.

<http://www.peremarques.net/web20.htm>

Picado, F.M., 2006, Didáctica General. Una perspectiva integradora. 8va. Edición. UNED: San José Costa Rica.

RIGNEY, J.W. (1978): Learning strategies: a theoretical perspective. En O'Neil, H.F. (Ed.): Learning strategies. Academic Press, New York, 165

Wikispaces.com

# Capítulo 8

## El blog: bitácora de aprendizaje colaborativo en la web

Josefina Bárcenas López

Telemática para la Educación. CCADET, UNAM

### Introducción

En la actualidad hablar de la web 2.0 trae a la memoria una gran diversidad de recursos y aplicaciones de código libre que podemos encontrar en Internet para editar, publicar y compartir información. Sin embargo, la web 2.0 surge como una interpretación de los usos que los usuarios de Internet hicieron de los desarrollos y servicios tecnológicos que empresas como Google, Yahoo, Amazon y Ebay diseñaron después de la crisis económica conocida como burbuja.com. Las aplicaciones para Internet se expandieron y diversificaron sus campos de aplicación hacia la formación y/o capacitación (incluyendo la asistencia y asesorías), el comercio electrónico y la comunicación por medios electrónicos (correos electrónicos, chats, videoconferencias, etc.), orientándose al consumo del usuario individual con aplicaciones lúdicas o educativas. Con esta nueva generación de servicios de Internet que fomentó la agrupación de usuarios en comunidades que se relacionaban por intereses comunes mediante comentarios en páginas web que permitían añadir anotaciones (Listas de Noticias, Enlaces y comentarios) surgen los Weblog como una propuesta para los internautas que estaban ávidos de espacios para publicar su información en Internet.<sup>45</sup>

---

<sup>45</sup> El más antiguo predecesor fue el “Mosaics What’s New Page”, un sitio de Internet que funcionó entre 1993 y 1996. Después en 1998, Cameron Barret, editor de CamWorld, publicó una lista de 12 sitios como el suyo a los que nombró como “weblog” (Fuente: Tradición Digital. En <http://tradicionaldigital.es>)

El término acuñado por Jorn Barger en 1997 como *weblog* y acotado por Peter Merholz en su blog *Peterme.com* en 1999, fue adoptado rápidamente por los usuarios de Internet como una herramienta de uso personal, llegando incluso a ser reconocido como nombre y verbo (asumiendo la palabra *bloguear* como editar el *weblog*). Actualmente existen diversas formas de desarrollar y/o publicar un Blog, por ejemplo, por medio de una página web o el uso de algún software basado en un navegador como Blogger, Wordpress o LiveJournal y ha llegado a convertirse para profesores y estudiantes en una bitácora del proceso educativo que les permite escribir preguntas, publicar trabajos o registrar enlaces hacia recursos relevantes. Actualmente existen varias comunidades de *Blog* educativas, donde se intercambia información y conocimiento entre profesores y estudiantes.

### **El Blog. Bitácora para el aprendizaje activo y diferenciado**

El término tiene como origen la unión de las palabras *web* y *log* (diario). Este recurso, ampliamente utilizado en Internet, es un sitio web personal donde el autor o autores publican periódicamente textos, teniendo la libertad de administrarlo a su preferencia y conveniencia. Esta información debe ser actualizada periódicamente por el autor, de manera que se va formando una bitácora, o diario personal, sobre el tema y/o temas de interés entre él y sus lectores. Como resultado de la evolución de los diarios personales *on-line*, los primeros blogs -sitios web – requerían ser actualizados continuamente y se buscó la forma de hacer esta tarea más fácil y accesible a todo el público, convirtiéndose con el tiempo en uno de los sistemas de gestión de contenidos más popular de la Web 2.0 usado por profesores.

Este recurso se estructura de manera cronológica y la última publicación que se inserta es la que aparece primero, no obstante las publicaciones anteriores se van almacenando en el mismo blog formando una especie de repositorio de entradas anteriores, por lo que el docente tiene a su disposición un recurso que le permite diseñar un entorno de aprendizaje organizado, donde puede dar seguimiento a las intervenciones de sus estudiantes y dar cuenta de los aprendizajes de los mismos. Por otro lado proporciona flexibilidad para que los contenidos que se publican sean

de autoría propia o seleccionado por el mismo profesor; este espacio en la web representa una oportunidad para la interacción y la comunicación entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante, ponderando la comunicación y el intercambio de ideas.

Como recurso tecnológico el blog posee ciertas características que lo distingue de otros recursos de la web 2.0:

- A diferencia de los foros cada comentario (conocido como entrada) se vincula a un enlace, facilitando su lectura de manera individual.
- La publicación de un comentario es instantánea y no existe jerarquías para los mismos.
- Gracias a su disposición de acceso libre en Internet, se tiene la posibilidad de diseñar, estructurar y administrar los contenidos y los usuarios del blog sin tener un nivel de conocimientos experto en el tema de desarrollo web.
- Se puede integrar texto, sonidos, imágenes, animaciones, videos y vínculos a otros blogs o páginas web (hipertextualidad)
- Se puede controlar el tipo de contenido que se publica en el mismo (control de Adultos)
- Existe la posibilidad de integrar un analizador de estadísticas y visitas.
- La adaptabilidad del blog con otros medios de comunicación como el correo electrónico y agregadores de feeds<sup>46</sup> o noticias (RSS) permite difundir el blog y las últimas actualizaciones que se hacen del mismo así como el contenido de los mismos de forma automática.

Debido a la versatilidad de usos que se le ha dado a este recurso así como su popularidad entre los usuarios de Internet, se ha dado origen a términos que definen

---

<sup>46</sup> Agregador de noticias o Sindicación de contenidos. Es la tecnología que facilita la difusión e intercambio de contenidos. Un servicio popularizado por los blogs, distribuye una lista de enlaces junto con cierta cantidad de información adicional de la pública (metadato). Castejón C., 2009. Web 2.0 Servicios, UOC, MOSAIC.

el uso de los blog. En el caso que nos ocupa, el término adoptado para este recurso ha sido ***Edublog*** para referirse a un blog que se emplea con fines educativos, con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Lara, 2005), nombrando al profesor que se apoya en este recurso para activar el aprendizaje de sus estudiantes como ***Blogfesor*** y ***blogosfera*** al espacio que forman los blogs publicados en la web.

### **El Edublog, un espacio de comunicación para el aprendizaje activo en los laboratorios cibertrónicos 3.0**

La aplicación de los Edublog en la práctica educativa es una actividad que los profesores han incorporado poco a poco como un modelo de enseñanza centrada en el estudiante. En un contexto amplio, la aplicación educativa de los blogs en el aula responde a diversas modalidades, dependiendo de los objetivos y necesidades educativas (Vega, 2010:69). Algunas de las modalidades que se han encontrado en la web de los Edublogs en el contexto escolar (De la Torre, 2006), se encuentran:

- Blogs de asignatura, en las que el profesor va publicando noticias y pide comentarios a sus alumnos.
- Blogs individuales de alumnos en los que se les pide entradas periódicas a los alumnos, y
- Blogs grupales, donde los alumnos publican entradas de forma colectiva a modo de equipo de redacción.

Como se observa en esta clasificación, la interacción y la comunicación son las características que definen el uso de este recurso, de manera que se va creando una bitácora del aprendizaje del estudiante: los estudiantes tienen que firmarse para ingresar y participar, y el profesor puede dar cuenta del trabajo activo de los alumnos. Es en el blog donde el estudiante dejará huella del aprendizaje activo que realiza, “hablando de forma reflexiva, mirando la atención centrada en algo, escribiendo con un fin determinado, leyendo de manera significativa y dramatizando

de modo reflexivo” (Schwartz y Pollishuke, 1998:19), estos mismos autores mencionan que el aprendizaje activo supone experiencias lingüísticas activas y significativas, lo cual si lo trasladamos a una actividad educativa en el blog permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas como : tomar decisiones y resolver problemas, establecer relaciones con sus pares e interactuar con ellos en situaciones reales, promover la observación crítica y desarrollar el pensamiento crítico a través del descubrimiento de relaciones entre los conceptos y la realidad hecha por ellos mismos en sus intervenciones publicadas; elevando su autoestima y su sentido de propiedad, incrementando la motivación para un mayor rendimiento escolar.

Algunas recomendaciones didácticas que se propone deben tenerse en cuenta al diseñar una actividad educativa en un blog son:

- El profesor debe tener clara la conveniencia y utilidad del blog.
- Tener un conocimiento profundo del recurso, su uso y configuración.
- Considerar las características y necesidades de los estudiantes que trabajarán con el blog.
- Planear y diseñar didácticamente la estructura del blog.
- Formular objetivos bien definidos, realistas y concretos acordes al método pedagógico de aprendizaje seleccionado (aprendizaje activo, colaborativo, autónomo, regulado, etc.)
- Preparar a sus estudiantes sobre el uso del blog, sus objetivos y de ser necesario su evaluación.
- Publicar periódicamente y mantener actualizado el blog respetando las normas de publicación en la web (netiquetas)
- Propiciar con las publicaciones y actividades el trabajo colaborativo, la reflexión y el pensamiento crítico.
- Dar seguimiento a las actividades y comentarios que dejen los estudiantes.

- Publicar un blog dinámico con recursos variados y motivadores para el aprendizaje: textos, imágenes, videos, animaciones, referencias a bibliotecas digitales, etc.

### **Experiencias educativas con Edublogs**

Existe una gran variedad de herramientas gratuitas para el diseño, desarrollo y seguimiento de un blog. La construcción de un Blog puede ser realizado básicamente de dos maneras: La primera, usando los servicios gratuitos de proveedores de servicios como Freewebs, Blogger o LiveJournal y la segunda, consistente en la instalación de un software como WordPress o Movable Type en un servidor<sup>47</sup> de archivos propio. Existen incluso sistemas LMS (Sistemas de Gestión de Aprendizaje) utilizados en la Educación a Distancia que incluyen módulos para el diseño y desarrollo de este recurso.

En la web podemos encontrar Edublogs que pueden ser interesantes por su contenido y diseño educativo, algunos de ejemplos de ellos son:

- Filolaberinto. Edublog creado para la asignatura de Historia de la Filosofía. Dirección URL: <http://filolaberintobach.blogspot.mx/p/que-sabes-de-historia-de-la-filosofia.html>
- Internet en el aula. Comunidades de docentes que comparten experiencia y recursos para el uso de internet en el aula. Dirección URL: <http://internetaula.ning.com/>

---

<sup>47</sup> Un servidor de archivos proporciona una ubicación central en la red, en la que puede almacenar y compartir los archivos con usuarios de la red. Cuando los usuarios necesiten un archivo importante, como un plan de proyecto, podrán tener acceso al archivo del servidor de archivos en lugar de tener que pasarlo entre distintos equipos. Si los usuarios de la red necesitan tener acceso a los mismos archivos y aplicaciones accesibles a través de la red, configure este equipo como un servidor de archivos. (Microsoft,2014. www.microsoft.com).

- Educativa. Blog sobre calidad e innovación en educación secundaria.  
Dirección URL: <http://jideharo.blogspot.mx/search?updated-min=2007-01-01T00:00:00%2B01:00&updated-max=2008-01-01T00:00:00%2B01:00&max-results=27>
- ✓ Lenguablog 2.0. Creado por la profesora Lourdes Domenech, del IES “Serrallarga”, es un espacio para compartir ideas y textos con los alumnos de diversos cursos de ESO (Escuela Superior Obligatoria) y Bachillerato en España. Dirección URL: <http://lenguablog2.blogspot.mx/>
- ✓ Estoy en ello... Blog docente con materiales, actividades tips educativos e información de tecnología educativa, creado por el Profesor Francisco Jesús Montero. Dirección URL: <http://tecnomapas.blogspot.com.es/>

### **Construcción de un Blog. ¿Qué recurso y cómo?**

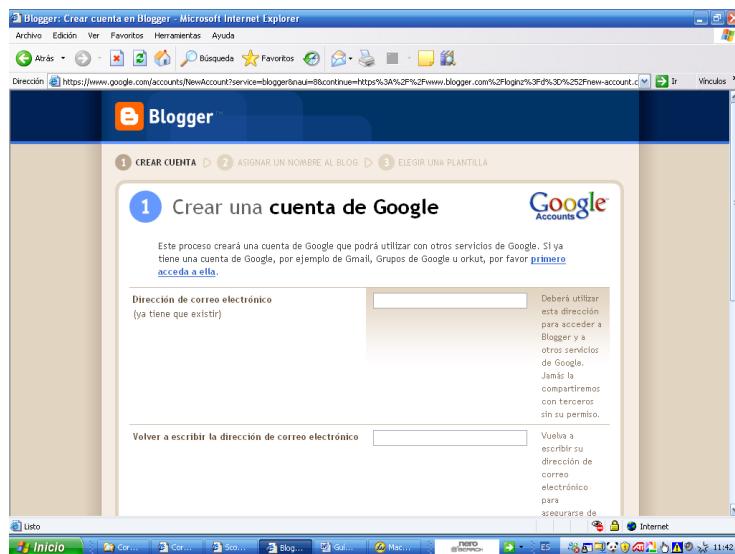
Para efectos de este ejercicio, se seleccionó la aplicación gratuita proporcionada por Google, Blogger, la cual hasta la fecha es una de las más usadas en Internet. La creación del blog es sencilla y rápida. Además, debido a la facilidad que proporciona Google en su diseño, pocos son aquellos que optan por instalar una plataforma LMS solo para tener su propio blog. El único requisito para diseñar su propio blog en Blogger es tener una cuenta de correo electrónico con Gmail. El hecho de que Google proporcione soporte para que los usuarios puedan subir a su espacio personal documentos, texto, fotografías, imágenes, video y otros recursos, agregando la facilidad para la administración, construcción y acceso de estos espacios, ha permitido que sea una de las herramientas más utilizadas por los usuarios de Internet para construir su blog. A continuación se presenta un breve guía de cómo construir un blog con Blogger.

a) Acceder a la página de **blogger.com**



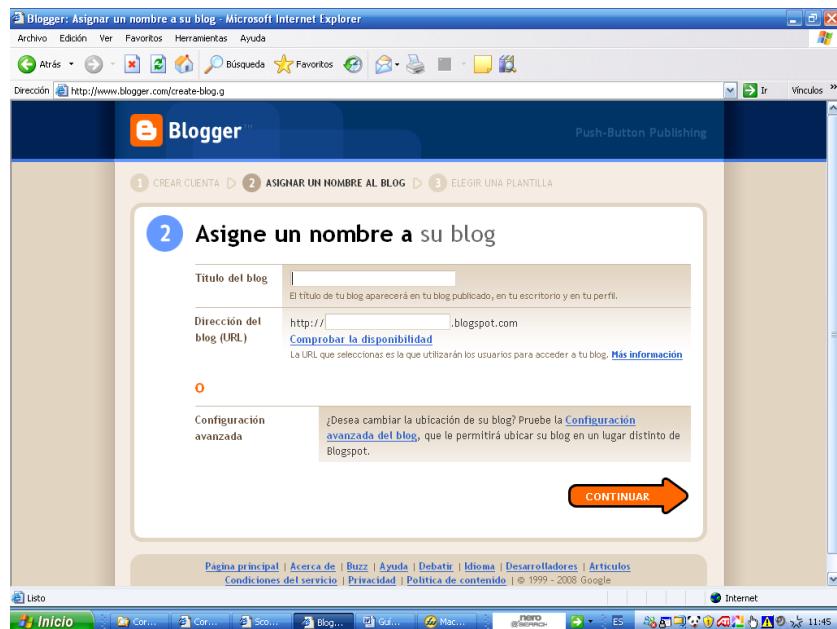
b) **Crear tu blog.** Seleccionar opción.

El paso fundamental para comenzar a crear el blog es tener previamente una dirección de correo electrónico de Gmail.



c) En **Dirección de correo electrónico** (ya tiene que existir), se debe colocar el mail como ya se mencionó, en este caso es [ejemplodeblog@mixmail.com](mailto:ejemplodeblog@mixmail.com) y así

sucesivamente se van incorporando los datos que el sistema de registro solicita. Luego, clic en **Continuar**.



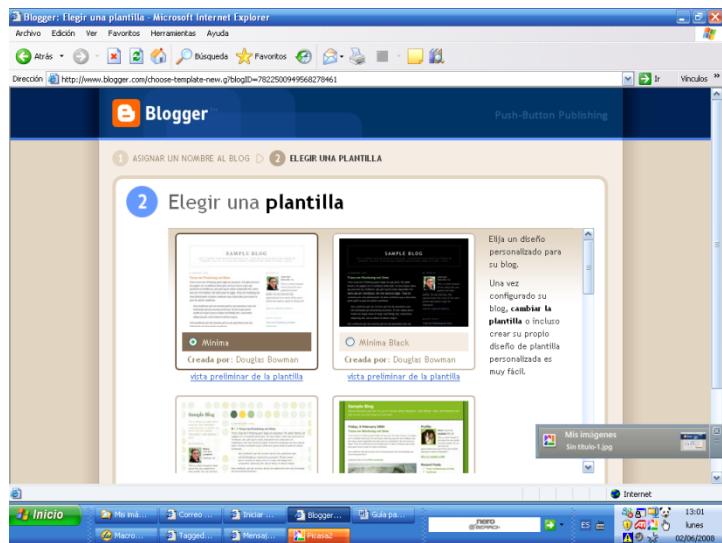
d) **Título del blog**, nombra el blog. En este caso se coloca **Cómo hacer un blog**.

e) **Dirección del blog (URL)** es simplemente la dirección del blog en internet. Puede darse el caso que la dirección que se desee ya esté ocupada. En ese caso, será necesario buscar un nombre que no esté ocupado anteriormente. En todo caso el sistema presenta algunas sugerencias.

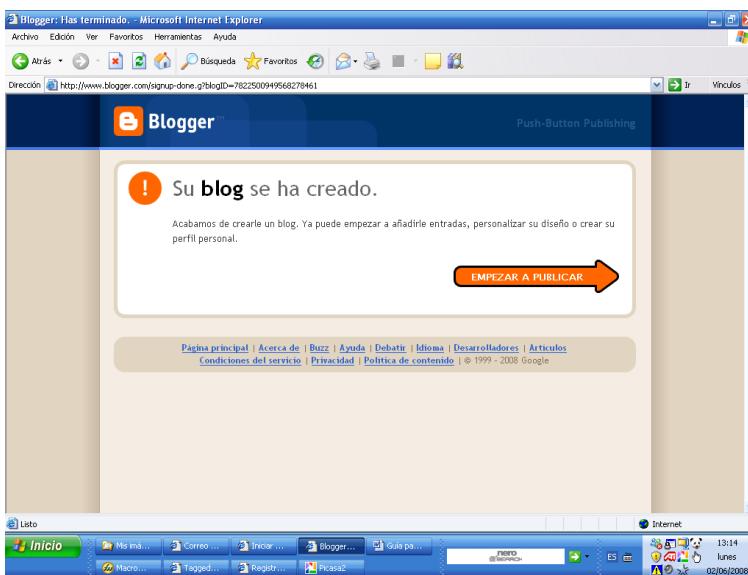
<b>Título del blog</b>	<input type="text"/> El título de tu blog aparecerá en tu blog publicado, en tu escritorio y en tu perfil.
<b>Dirección del blog (URL)</b>	<p>http://<input type="text"/>.blogspot.com  <a href="#">Comprobar la disponibilidad</a></p> <p><b>Lo sentimos, esta dirección del blog no está disponible.</b></p> <p><b>Por favor, elige uno de los siguientes:</b></p> <p>miguel-comohacerunblog  comohacerunblog-miguel  cmohacerunblog  miguel-cmohacerunblog</p> <p>La URL que seleccionas es la que utilizarán los usuarios para acceder a tu blog. <a href="#">Más información</a></p>

Una vez terminado el paso de selección del nombre, clic en la flecha naranja de **Continuar**.

Para tener una estructura y diseño del blog es necesario seleccionar la plantilla. Esta es el fondo que se desea que tenga el blog. Es a libre elección. Cuando decida cuál usar, clic en **Continuar**.

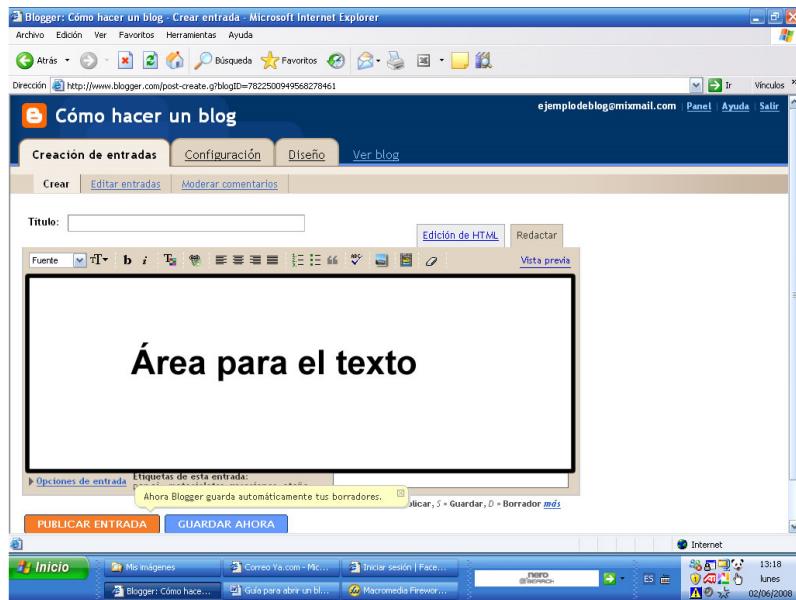


Una vez realizadas estas acciones... ¡está listo tu blog para iniciar !  
Lo siguiente es “llenarlo” para **Empezar a publicar.**



#### - **Publicando en el blog.**

La pantalla que ahora aparecerá es la siguiente:

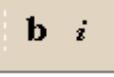
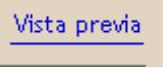


### - ¿Cómo insertar links, imágenes y videos?:

Ante todo hay que “sombrear” lo que se desea “vincular”. Esto se hace con el botón derecho del mouse o *ratón*. Luego de dar clic se abre la ventanita titulada **Hipervínculo**. En el espacio de URL, colocar la dirección a dónde se desea enviar el vínculo o “link”, en este caso, es la dirección del buscador Google: <http://www.google.com>. Si se colocara una imagen (o fotografía) son exactamente los mismos pasos

El archivo “vinculado” o “enlazado” quedará subrayado y en otro color, para indicar que el link está “activo”, es decir, que está bien hecho.

- Funciones básicas de la barra de herramientas

	
	seleccionar el tipo de letra y el tamaño de la misma.
	sirve para seleccionar el estilo de la letra: <b>negrita</b> o <i>cursiva</i> .
	selecciona el color de la letra
	sirve para “vincular” objetos a otra página
	justificar el texto. Igual que en Microsoft Word
	insertar imágenes (luego se explicará)
	para insertar videos (luego se explicará)
	ver los cambios realizados antes de ser publicados en la red.

- **¿Cómo insertar links, imágenes y videos?:**

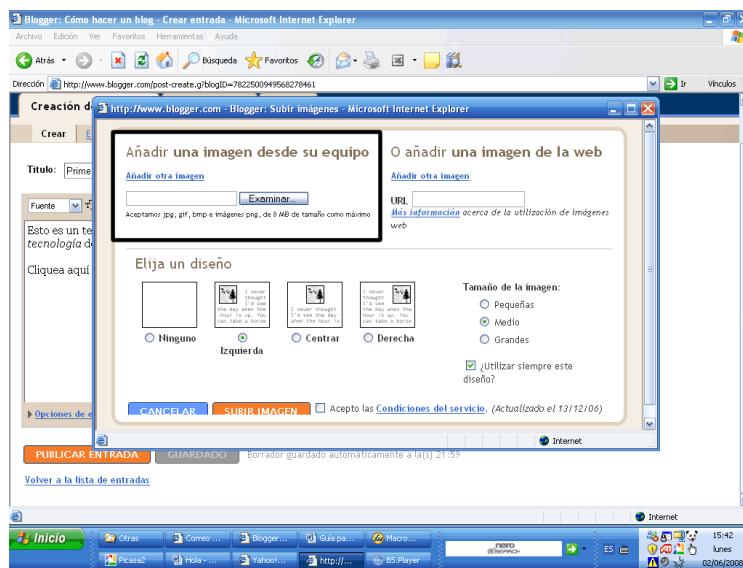
Ante todo hay que “sombrear” lo que se desea “vincular”. Esto se hace con el botón derecho del mouse o *ratón*. Luego de dar clic se abre la ventanita titulada **Hipervínculo**. En el espacio de URL, colocar la dirección a dónde se desea enviar el vínculo o “link”, en este caso, es la dirección del buscador Google: <http://www.google.com>. Si se colocara una imagen (o fotografía) son exactamente los mismos pasos

El archivo “vinculado” o “enlazado” quedará subrayado y en otro color, para indicar que el link está “activo”, es decir, que está bien hecho.

- **Insertar una imagen.** Se puede realizar de dos maneras.

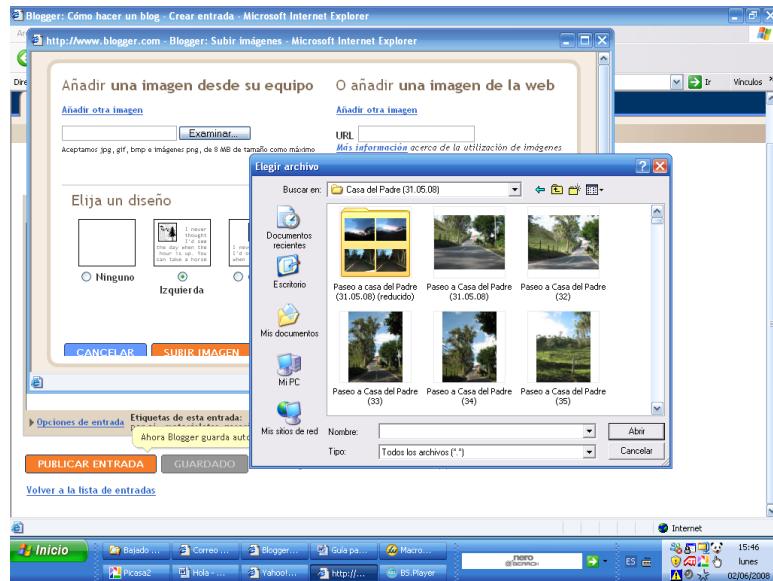
1. Desde la computadora:

a) Clic en . Teniendo cuidado de no tener un “Bloqueador de Pop-ups”<sup>48</sup> (bloqueador de elementos). En caso de tenerlo, desactívalo. Si no se tiene el bloqueador, aparecerá inmediatamente la siguiente ventana:



<sup>48</sup> Muchos anunciantes en Internet utilizan ventanas emergentes para mostrar sus mensajes de forma que sea difícil no verlos. El bloqueador de elementos emergentes del explorador de internet permite impedir que la mayoría de las ventanas emergentes aparezcan en las páginas Web mientras explora Internet.

Al hacer clic en **Examinar**, aparecerá una *Caja de diálogo*, para visualizar los archivos residentes en la computadora que se usa.



- i. Seleccionar la imagen que desea “subir” y luego clic en **Abrir**.
- ii. La caja de diálogo se cerrará y debemos presionar **Subir imagen**.  
Listo, la imagen está en el blog.
- iii. Aparecerá una imagen indicando que está subiendo la imagen a internet. Pero ojo, se deben **Aceptar las condiciones del servicio**, sino la imagen no será aceptada y aparecerá el siguiente mensaje:



Opción **Vista Previa** permite revisar el diseño del blog. Con **Ocultar vista previa** regresa a la pantalla de edición y diseño.

2. Desde la red: La segunda manera de insertar una imagen es mediante un vínculo desde Internet.

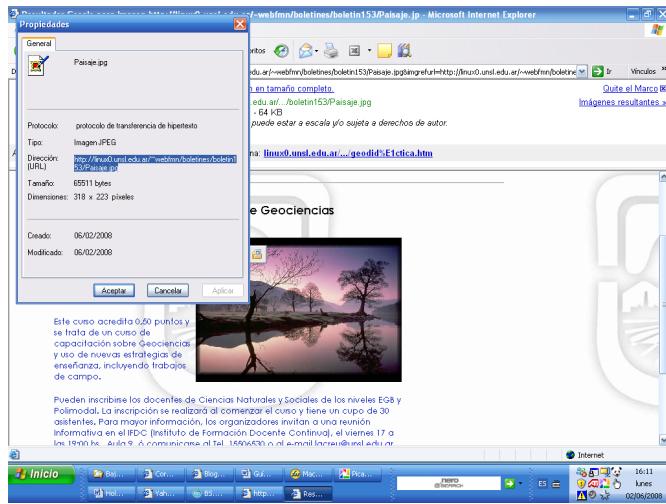
- i. Las acciones son las mismas del paso 1, solo que en este caso se selecciona **Añadir una imagen de la web**.



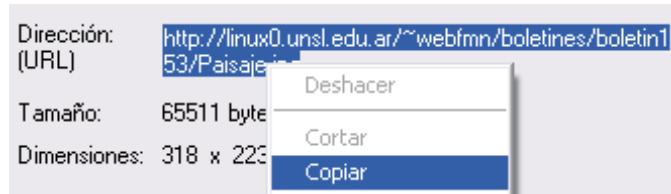
- ii. Seleccionar la imagen que desea subir. Puede buscarlo con cualquier buscador de internet. En este caso, se ocupó el *Buscador de imágenes de Google*.



- iii. Para seleccionarla y colocarla en el blog, se debe colocar el cursor sobre la imagen y presionar el botón derecho del mismo, en **Propiedades** seleccionarla. Se abrirá la siguiente ventana:



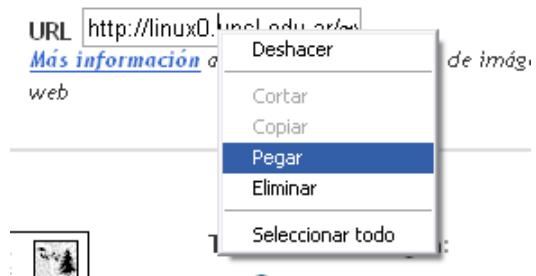
- a) Se selecciona la dirección URL manteniendo el botón **izquierdo** del mouse presionado y cubriendo toda la dirección, tal cual la ilustración anterior. Una vez que hecho, copiar lo sombreado y con el botón **derecho**, seleccionar **Copiar**.



Pegar la dirección URL en el espacio en blanco de **URL**.



Colocar el cursor del mouse dentro del espacio en blanco (cliquea en él) y presiona el botón derecho y luego selecciona **Pegar**.



Como el caso anterior, dar clic en **Subir imagen**. ¡Listo!, la imagen comenzará a subir y luego mostrará la confirmación de la acción.

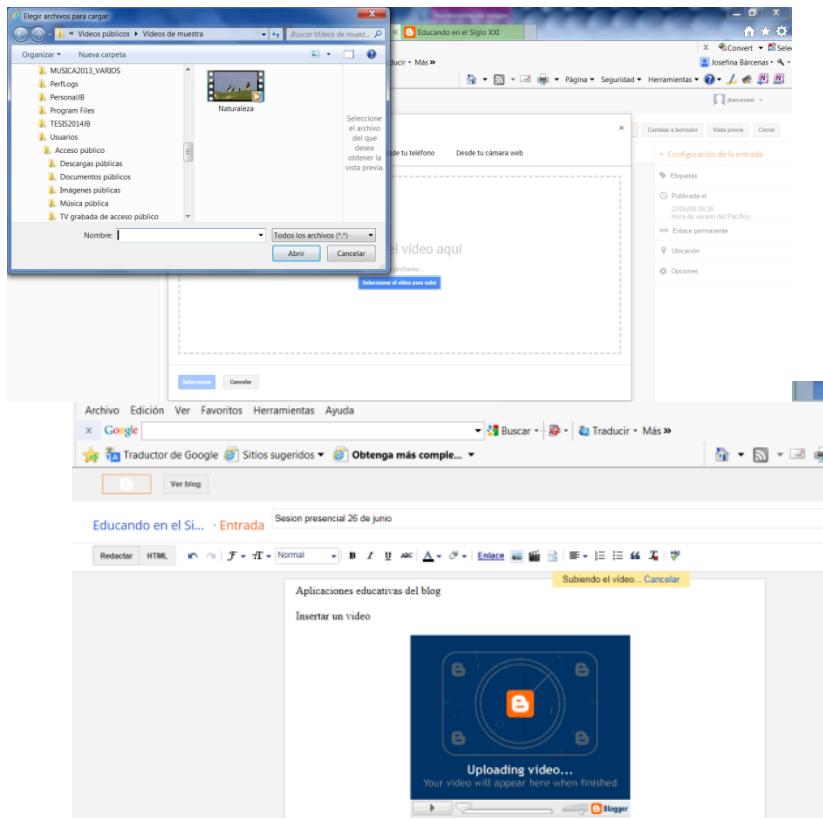


Recuerde que con Vista previa puede revisar cómo quedará el blog.

Las imágenes que se insertan se pueden mover al lugar que desee, sólo “seleccionar” y “arrastrar” con el mouse.

b) **Insertar un video.** En la barra de opciones seleccionar el ícono de video para insertar un video, opción **Seleccionar un video para subir** nos permitirá elegir el video que se insertará en el blog. Se abrirá el explorador de archivos.

- El sistema de Blogger automáticamente procesará el video para que pueda ser publicado y tardará unos minutos para hacer esta tarea.



Hay varias formas de publicar videos en el blog. Para empezar, sigue los pasos que se indican a continuación<sup>49</sup>.

1. Haz clic en el icono de la ventana en blanco y negro en la barra de herramientas del editor de entradas.

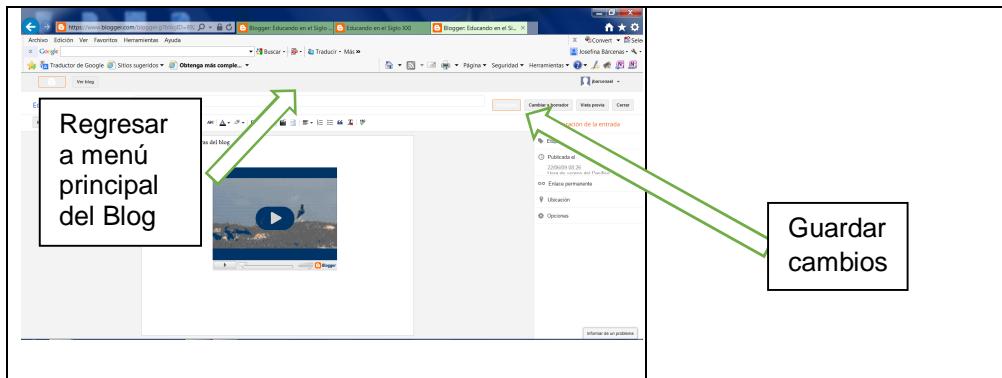


2. En la ventana emergente, se muestran cuatro opciones:

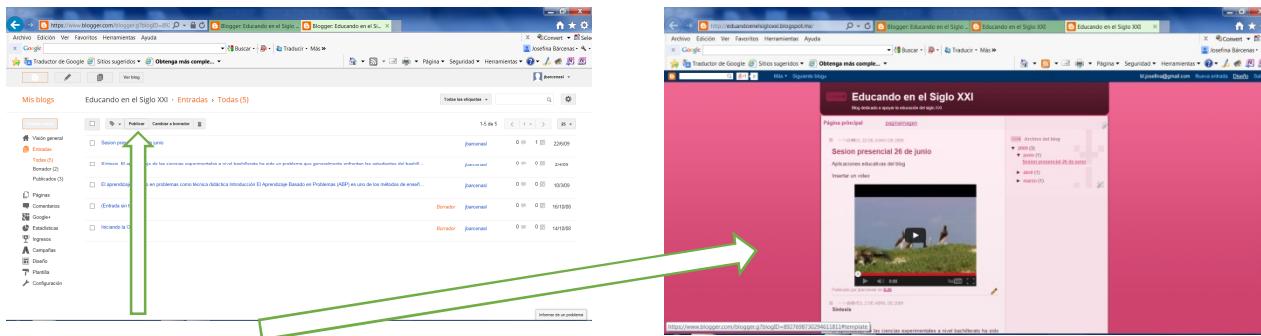
---

<sup>49</sup> Insertar un video en Blogger. Guía de ayuda de Blogger.

- **Subir:** puedes buscar en el equipo el vídeo que quieras subir. Si es la primera vez que subes un vídeo, acepta los Términos y condiciones.
  - **Desde YouTube:** puedes buscar en YouTube y seleccionar el vídeo que quieras mostrar en tu blog.
  - **Mis vídeos de YouTube:** si tienes tus propios vídeos en tu cuenta de Google, puedes acceder fácilmente a ellos y subirlos a través de esta pestaña.
  - **From your phone** (Desde el teléfono): si dispones de Google+ y Android, puedes descargar una aplicación que te permitirá subir de forma instantánea todos los vídeos de tu teléfono a tu cuenta de Google. A continuación, puedes hacer clic en **From your phone** (Desde el teléfono) y seleccionar el vídeo que quieras publicar en el blog. Todo el contenido subido de forma instantánea desde el teléfono es privado hasta que decidas compartirlo.
3. Selecciona una de las opciones y haz clic en Subir. Para regresar al menú principal de administración del blog, clic en el recuadro de la izquierda de **Ver blog**. Hay que recordar que cualquier cambio que se haga en el blog es necesario guardararlo. Si selecciona ver su blog antes de esta operación, perderá los cambios que haya hecho a su blog.



- **Publicar un blog en la web.** Para que un blog se publique en la web en el menú principal de administración del blog seleccionar la opción **Publicar**.



## **Publicar Blog**

Una guía más completa la puede obtener dentro de su cuenta de Blogger, donde encontrará un índice de temas que le ayudarán a tener un blog más completo, dinámico e interactivo para sus estudiantes.

## **Bibliografía**

Blogger.com. En <http://www.blogger.com>

Centeno, M., Fernández, L., Muñoz, M., 2009, La importancia de los blog en el ámbito educativo y utilizaciones específicas en la Universidad. Itakus: España

Cobo R C., Pardo K. H., "Planeta Web 2.0. Inteligência colectiva o médios *Fast Food*". FLACSO, México. México 2007

Schwartz S., Pollishuke M. 1998 Aprendizaje Activo, Una organización de la clase centrada en el alumnado. Narcea: Madrid

Vega, L. 2010, El proceso de Bolonia y la Educación comparada miradas críticas. Ediciones Universidad de Salamanca: España

Wordpress. En <https://es.wordpress.com>

# Capítulo 9

## PLE y laboratorios cibertrónicos 3.0

José Antonio Domínguez Hernández

Telemática para la Educación. CCADET, UNAM

### Introducción

Recientemente ha surgido un término en el ámbito educativo, que sin ser nuevo, sí representa la oportunidad de algo novedoso en el mundo actual, en el que la tecnología ha llegado para reforzar algunas de las prácticas educativas cuando se aprovecha de manera inteligente: Los entornos personales de aprendizaje (PLE), que se presentan como espacios físicos y virtuales, mediante los cuales se puede acceder a infinidad de recursos que facilitan y motivan el aprendizaje autónomo, autorregulado y efectivo, con el fin de alcanzar las metas y el logro de los objetivos planteados por el propio aprendiz. De esta manera los PLE se vislumbran como un recurso idóneo para el aprendizaje permanente, y espacios *ad hoc* para la construcción de laboratorios cibertrónicos, tomando en cuenta que estos últimos hacen uso intensivo de la web, las comunicaciones y la informática.

Los PLE entendidos como espacios físicos y en el ciberespacio que se orientan al aprendizaje centrado en el estudiante, ofrecen la ventaja de constituirse como grandes repositorios de recursos, herramientas y servicios, de los cuales se puede echar mano y seleccionar los que más convengan para lograr la construcción de conocimiento. Una característica distintiva de los PLE es que éstos no dependen de, ni están sujetos al control de organismos o instituciones educativas, no hay horarios fijos para aprender ni están restringidos al acceso de una plataforma o la asistencia a una escuela. Estos espacios, propiedad de quien los crea, se convierten

en una opción de gran potencial para quien quiere aprender y que no requiere certificación de alguna institución, al mismo tiempo que se convierten en un recurso más para quien busca complementar el aprendizaje alcanzado de manera formal.

El análisis riguroso de lo que seleccionamos para conformar nuestro PLE, nos lleva a la posibilidad de construir laboratorios ubicados en el ciberespacio, entendidos en este trabajo como laboratorios cibertrónicos 3.0, y considerarse como punto de partida para el aprendizaje, la alfabetización de los medios y el desarrollo de las competencias digitales; lo cual sin duda será de gran utilidad para enfrentar esta actualidad, repleta de tecnología y de cantidades inmensas de información y conocimiento, lograr aprendizajes significativos; constituir grupos de colaboración y contribuir al crecimiento de la inteligencia colectiva.

### **Conformar un entorno personal de aprendizaje**

Cuando éramos niños y cada uno de nosotros comenzaba a aprender; seguramente realizábamos actividades que respondían a necesidades inmediatas, a la búsqueda de mecanismos para satisfacer nuestra curiosidad, o a la intención urgente de comunicarnos y hacernos entender.

Aprender se convertía entonces en una actividad de cada día, aprendíamos de nuestros padres, de la gente con quien convivíamos, de los objetos a nuestro paso, y en general del entorno que nos rodeaba. Tal vez nunca estuvimos conscientes de que día con día lográbamos aprender algo nuevo, y sin embargo, cuando se presentaba la ocasión, utilizábamos lo aprendido para enfrentar situaciones problemáticas o la oportunidad de aprender cada vez más.

Aprendíamos sin darnos cuenta, muchas veces sin que nadie nos enseñara, y sobre todo utilizando herramientas y recursos que estaban a nuestro alcance; con lo que teníamos frente, al lado, en cualquier parte donde nos encontrábamos. Seguramente nadie nos dijo cómo usar estos recursos o herramientas, tal vez vimos cómo las usaban otros, o quizás intuimos cómo debíamos utilizarlas; en repetidas

ocasiones cometimos errores, algunas veces nos lastimamos, echamos a perder las cosas, pero lo más interesante de todo, seguíamos aprendiendo.

Día con día nuestro entorno se mostraba ante nosotros con infinidad de artefactos, seguramente desconocidos pero que nos llamaban la atención. Los tocábamos, los aventábamos, los rompíamos, jugábamos; encontrábamos en ellos algo que nos entretenía y de lo que queríamos saber más. Nos familiarizamos con ellos, los hicimos nuestros, y aprendimos a integrarlos en nuestra vida cotidiana.

Por qué no pensar entonces, que como cuando éramos niños, ahora nos encontramos ante un escenario, que también se presenta con infinidad de dispositivos, herramientas y recursos, que si bien en principio pueden resultarnos desconocidos, podemos descubrir múltiples y variadas maneras de conocerlos; podemos aprender de ellos y con ellos, experimentando, jugando, echando a perder, pero siempre aprendiendo algo nuevo.

Algo nuevo que forma parte de nuestro entorno, y que de manera inteligente y con la capacidad de raciocinio y criterio que caracterizan al ser humano, podemos seleccionar y ordenar para aprender permanentemente, de manera autónoma, según nuestros intereses, nuestras motivaciones y la intención de dar solución a situaciones problemáticas, de satisfacción o de entretenimiento.

La época en que vivimos nos brinda grandes posibilidades en cuanto a recursos herramientas, artefactos, información, medios de comunicación, de interacción, creación de grupos de trabajo, de colaboración, de entretenimiento, etc. Ante este mundo de posibilidades tenemos la gran ventaja de decidir lo que queremos y seleccionar lo que nos interesa, lo que nos conviene y lo que nos es útil.

Con este abanico de recursos, de herramientas y de servicios a nuestro alcance tenemos ahora la oportunidad de conformar nuestro entorno personal de aprendizaje, el cual según Adell (2010) "...es una manera de entender cómo se aprende, donde no hay exámenes y no hay programa. El estudiante fija sus propios

objetivos, y escoge herramientas y contenidos con los que quiere trabajar. Un PLE se cultiva a lo largo del tiempo, donde se van agregando y quitando fuentes y herramientas, se comparten datos, y se procura dar y ofrecer en la misma medida que se reciben datos e información”.

Por otro lado, si consideramos que en la JISC/CETIS Conference (2004), se menciona que el concepto de PLE “se utiliza para referirse al conjunto de herramientas, servicios y conexiones que empleamos para alcanzar diversas metas vinculadas a la adquisición de nuevas competencias. Aprender a través de un PLE permite dirigir el propio aprendizaje, tal como ocurre con el aprendizaje informal, conectando información de diversas fuentes, información que llega filtrada y comentada por la comunidad en la que se participa.”

Entonces podemos afirmar que un PLE se constituye a partir de la combinación de recursos, servicios y conexiones que selecciona el estudiante con el fin de dirigir su propio aprendizaje, aprender de otros, formar grupos de trabajo y alcanzar sus metas una vez que se ha planteado sus propios objetivos.

Si tomamos en cuenta además que un PLE puede ser construido en diferentes espacios (físicos y virtuales), éstos se visualizan como contenedores o repositorios hechos a la medida, que el estudiante podrá utilizar según sus intereses acerca de lo que quiere aprender y cómo lo quiere aprender; teniendo la enorme ventaja de que estos PLE pueden ser enriquecidos y complementados según se considere necesario. Esto, sin dejar de lado que a partir del mismo PLE se derivan posibilidades de interconexión con otros PLE, que más adelante pueden llegar a constituirse como verdaderas redes de aprendizaje, que favorezcan el trabajo colaborativo, el aprendizaje colectivo y el aprendizaje en la red.

Además de permitirnos descubrir novedosas maneras de lograr el aprendizaje, la facilidad con que podemos ocupar espacios en internet, ha hecho posible la concepción de escenarios y entornos ricos para la experimentación en el

ciberespacio; donde se hace uso intensivo de las redes, la multimedia y el hipertexto. Sumado a esto, las diversas posibilidades de comunicación en la Web, agregan al potencial de concebir y construir laboratorios cibertrónicos, el trabajo entre pares, entre grupos y entre grupos de grupos; llevando al concepto de laboratorios cibertrónicos a posibilidades insospechadas.

Hablar de estos laboratorios, implica la necesidad de llevar escenarios de aprendizaje y de experimentación al ciberespacio; donde se cuente con lo necesario para experimentar, probar y comprobar; reproducir fenómenos y controlar las variables que caracterizan a dichos fenómenos. Es necesario entonces iniciar de inmediato con la construcción de nuestros propios espacios, hacer evidente a los usuarios de la Internet, la informática y de la tecnología en general, que hace mucho tiempo que la mayoría de nosotros utilizamos tecnología de manera natural, y que por ello tal vez no valoramos; que se convierte en algo cotidiano, en algo que no nos damos cuenta, pero que de alguna manera hemos aprendido a utilizar y que seguramente seguiremos aprendiendo.

### **Los PLE en educación**

A partir de múltiples experiencias en proyectos educativos, cuando se trabaja con profesores y estudiantes de distintos niveles, hemos podido detectar que la tecnología ha estado presente en la mayoría de las actividades de enseñanza aprendizaje. Hasta hace poco tiempo solo se utilizaba la tecnología más conocida por los profesores (gis, pizarrón, reglas de madera, rotafolio, cuadernos, libros, proyectores, etc.); ahora además de esto, se utiliza la tecnología digital (computadoras, tabletas electrónicas, internet, la Web, software dedicado, Apps, e-books, etc.).

Estos recursos, en una interesante combinación, usualmente han formado parte de los entornos para el aprendizaje, que si bien en lo general han estado supeditados a las instituciones educativas, también muchas de las ocasiones han sido trasladadas a infinidad de lugares donde intentamos seguir aprendiendo o donde

aprendemos sin ser conscientes de ello. Es en estos momentos en que la selección y utilización de los recursos y espacios diversos orientados a construir conocimiento, se constituyen en verdaderos entornos personales cuya intención es alcanzar metas y lograr objetivos, mediante el aprendizaje autorregulado y auto dirigido.

Aprendemos, como ya hemos mencionado a partir de estos entornos construidos de manera no intencional, que hemos logrado desarrollar y aprendido a utilizar de múltiples maneras; aun cuando no tengan forma ni estructura para que lo podamos llamar entorno personal de aprendizaje. Sin embargo, cuando estamos conscientes de lo que queremos y de las posibilidades que nos brinda cada uno de los recursos a nuestro alrededor, entonces podemos buscar, seleccionar, clasificar, ordenar y utilizar dichos recursos con el fin realizar las actividades que nos hemos planteado. A partir de ese momento estaremos conscientes de que estamos construyendo un entorno personal de aprendizaje (PLE), mismo que podemos utilizar como mejor nos convenga, que se adapte a nuestro estilo de aprendizaje, como mejor aprendemos y con quien mejor aprendemos.

Una vez conformado este entorno personal de aprendizaje, tenemos la oportunidad de actualizarlo, perfeccionarlo; eliminar y agregar lo que necesitamos. Complementarlo con elementos o componentes que pueden ser nuevos recursos o nuevas herramientas, pero también nuevos escenarios que residen en espacios físicos o virtuales, que harán las funciones que nosotros decidamos.

¿Agregamos un espacio con recursos específicos o particulares? Entonces tal vez estaremos agregando un laboratorio a nuestro PLE. ¿Lo colocamos en la Web, en el ciberespacio? Quizás ya estamos concibiendo y diseñando nuestro laboratorio cibertrónico. ¿Agregamos herramientas de comunicación y de interacción para trabajar con otra persona, o tal vez grupos de personas?, seguramente estaremos incrementando la capacidad de comunicación para generar y compartir información y conocimiento. Estaremos en condiciones de hablar, comprender y trabajar en

equipo, de manera cooperativa y colaborativa, pero tal vez ya estemos realizando actividades de trabajo bajo el término de conectivismo, de la inteligencia colectiva y de la web inteligente.

Así pues es primordial enfatizar y estar conscientes de que, efectivamente hemos trabajado con tecnología desde hace mucho tiempo; de que la actualidad nos ofrece múltiples y variadas maneras de utilizarla, y que está en nuestras manos aprovechar dicha tecnología.

Tener presente que podemos ordenarla y clasificarla para utilizar la que mejor se adapte a las actividades que pretendemos realizar o para el aprendizaje que queremos adquirir. Decidámonos ya a construir nuestro PLE. Decidámonos a complementar ese PLE y agreguemos uno o varios espacios, llamémosle a uno de ellos laboratorio cibertrónicos; experimentemos, analicemos, reproduzcamos y comprobemos en ese laboratorio haciendo uso de los recursos de la tecnología actual, de los dispositivos electrónicos, de la web, de las comunicaciones y del ciberespacio en general.

### **Construir un PLE**

Es muy probable que para comenzar con la construcción de un entorno personal para el aprendizaje tengamos que plantearnos algunas preguntas, aun cuando en teoría se ha comprendido lo que es un PLE, no es suficiente con haberlo entendido, ahora hay que llevarlo a la práctica y comenzar. Pero ¿qué es lo primero que nos estaríamos preguntando? Seguramente algunas de las preguntas serían las siguientes: ¿cómo empiezo, qué le pongo, y cómo aprendo?

Considerando la propuesta de Sue Waters<sup>50</sup>, editora de The Edubloggers<sup>51</sup>, tendríamos que realizar lo siguiente:

---

<sup>50</sup> <http://suewaters.wikispaces.com/>

<sup>51</sup> <http://www.theedublogger.com/>

1. Crea una cuenta de twitter
2. Inicia tu propio Blog
3. Suscríbete vía RSS a otros blogs
5. Comienza a usar servicios de marcadores sociales
5. Únete a alguna comunidad en NING

Así que, en teoría ya podemos comenzar. Pero en el momento en que intentamos realizar estas actividades, es muy probable que nos demos cuenta que no sabemos cómo hacer lo que nos piden, incluso, no sabemos de qué se trata, ni sabemos de qué estamos hablando.

Por lo que, a partir de la intención de iniciar un PLE según las recomendaciones que se mencionan surge una serie de preguntas: ¿qué pasa si no sé cómo hacer lo que me piden?, es decir “abrir una cuenta de...”, “suscribirme vía RSS a blogs...”, “usar servicios de marcadores sociales...”; entonces ¿no puedo construir mi PLE?, ¿es esto estrictamente necesario?; en caso contrario, ¿hay otras maneras de iniciar mi PLE?

Para contestar a las preguntas anteriores recordemos cuál es la idea principal del PLE; en principio decíamos que es un entorno “personal”, entonces si es nuestro, es nuestra decisión cómo debe conformarse dicho PLE, a partir de qué es lo que queremos hacer con él. Pero si es un entorno para el “aprendizaje”, es o debería ser claro que el entorno que voy a conformar, además de ser personal, tiene como objetivo principal el logro de un aprendizaje o la adquisición de alguna competencia. Por lo tanto, el concepto de PLE, nos estaría dando las directrices para iniciar la construcción del mismo, y una manera sencilla de iniciar puede ser la siguiente: primero, definir de qué es lo que quiero aprender (objetivos de aprendizaje); segundo, cómo lo quiero aprender (solo, en colaboración, con la ayuda de otros); tercero, con qué lo quiero aprender (contenidos, fuentes de información); y cuarto, dónde quiero que resida ese entorno (espacios físicos o virtuales).

Ante tal situación se deriva un proceso de reflexión y de toma de decisiones, mismo que puede ser dirigido por la siguiente propuesta:

1. Definir qué se quiere aprender

- Objetivos de aprendizaje
- Competencias por adquirir
- Metas por alcanzar

2. Reflexionar acerca de cómo se quiere aprender

- Curso formal
- Curso informal
- Autodidacta
- Grupos de trabajo

3. Proponer recursos para el aprendizaje

- Contenidos impresos
- Contenidos digitales
- Equipos informáticos
- Internet, la Web
- Material didáctico

4. Decidir espacios físicos y/o virtuales

- Un escritorio, una mesa, una habitación
- En el hogar, en la escuela, el trabajo
- En la calle, en el campo, en la ciudad
- En Internet, la Web, la nube
- En la computadora, dispositivo móvil, smartphone

Seguramente que a partir de estas primera proposiciones, el estudiante o el aprendiz ya tendrá más claras sus ideas y tendrá los elementos suficiente para

comenzar a definir lo que necesita (recursos, herramientas y espacios) para alcanzar sus objetivos y metas.

### **Consideraciones finales**

Entender qué es lo que se quiere aprender, es una forma de comenzar y darse cuenta de qué es lo que se conoce y qué es lo que se sabe o no acerca del tema. A partir de esto, se inicia un proceso de reflexión en el que el estudiante reconoce sus carencias y se ve motivado para reunir los recursos que le serán de utilidad en su proceso de aprendizaje. Saber qué es lo que se quiere aprender, sin duda lleva implícita una motivación o una razón que conduce esta decisión.

Ahora bien, decidir con qué recursos se logrará el aprendizaje, requiere de alguna manera conocer dichos recursos, de saber qué es lo que existe, qué se tiene disponible y de qué manera obtenerlo. Seguramente que ya habrá mucho con lo que el aprendiz está familiarizado, pero de igual manera habrá mucho de lo que no conoce. Entonces es el momento en el que habrá de auxiliar al estudiante, de ser posible, presentándole un panorama general de lo que puede encontrar en los espacios que le resultan familiares y que ha utilizado a lo largo de su formación y trayectoria personal y profesional (libros, películas, notas de cursos, guías impresas, bibliotecas, el salón de clase tradicional), así como de los que tal vez no le resulten tanto (computadora, dispositivos móviles, teléfono celular, Internet, la Web, el software, las Apps).

Para lograr esto último, se sugiere un análisis acerca de los resultados encontrados en un trabajo de diagnóstico para facilitar el desarrollo de competencias digitales (Domínguez, 2014). En dicho trabajo se maneja la posibilidad de clasificar factores y recursos telemáticos que se consideran relevantes cuando se quiere un primer acercamiento a los ambientes digitales.

Los puntos principales son:

1. Manejo de información
2. Creación de contenidos digitales
3. Publicación de contenidos digitales
4. Comunicación digital
5. Trabajo colaborativo
6. Ambientes virtuales
7. Construcción de un PLE

Para conocer un poco más acerca de los puntos que se plantean se hace una breve descripción, y se sugiere un camino corto para lograr los objetivos que se proponen.

1. Cuando se menciona “manejo de información” nos referimos a las actividades relacionadas para buscar, evaluar, recuperar y clasificar la información que nos interesa recuperar. En este sentido habrá que hacer énfasis en que la información que recuperemos habrá de ser inspeccionada con detalle, verificar su veracidad, y comprobar su autenticidad. Es decir, debemos asegurarnos de que sea información que se fundamenta en estudios serios, cuyos resultados pueden ser constatados en las fuentes originales. Los navegares Web, los buscadores, los sitios para compartir y almacenar información en “la nube” y las bibliotecas digitales serán los indicados.
2. En el rubro de creación de contenidos, los esfuerzos estarán orientados hacia la capacidad para organizar la información recuperada (desarrollada por terceros) de tal forma que haga las funciones de material didáctico que apoye el aprendizaje autónomo. Para lograr esto, dicha información puede ser organizada en forma de Objetos de aprendizaje, o situaciones didácticas que incluyan tutoriales, manuales o guías en línea que se pueden acceder a partir de lo que será nuestro PLE. Para complementar esta actividad (creación de contenidos) se puede iniciar en el uso de cámaras digitales y algunos programas para la edición de video e imagen digital, con el fin de proponer y desarrollar material original de nuestra autoría.

3. La publicación de contenidos es esencial, pues de nada sirve la información y el conocimiento si no es aprovechado por alguien. Así que esta actividad resulta fundamental en la conformación de un PLE, y para tal efecto podemos encontrar en la Web, herramientas que nos ayuden a realizar esta labor. Para lograr lo anterior podemos utilizar los Blogs, los foros, chats y sitios Web personales, en los que podremos colocar información para consultar y compartir.

4. La comunicación digital, se refiere a la manera en que pueden interactuar grupos de personas cuando se utilizan medios electrónicos, particularmente la comunicación mediada por computadora que hace uso de la Internet. En este sentido habrá que poner especial atención a los programas software que se ofrecen en la Web y aprovechar en la medida de lo posible todas las funciones de comunicación, interacción e intercambio de información para el trabajo en equipo. En este caso la videoconferencia, el chat y las sesiones de voz multiconferencia serán de gran utilidad.

5. el hecho de comenzar a utilizar los recursos de la Web, la manera de seleccionar, recuperar y compartir información relevante y confiable, además de aprender a comunicarnos con los medios telemáticos, abre una enorme oportunidad para fomentar y potenciar el trabajo colaborativo. La oportunidad de aprender en equipo, en grupo, intercambiando conocimiento, recursos e intereses entre grupos de estudiantes y profesores que están dispersos geográficamente, potencian enormemente el trabajo colaborativo, aumentando con ello las posibilidades de aprender de todos con todos. Para ello podremos recurrir a los foros, el chat, el blog, videoconferencia y los programas de edición simultánea de documentos, tales como google docs y las wikis.

6. La comunicación y la interacción en el ciberespacio, y los recursos ofrecidos en la Web, abren también la oportunidad de acceder a las denominadas plataformas de aprendizaje que residen en Internet. Estas plataformas muchas veces ofrecen la oportunidad de aprender “en línea” diseñando y estructurando verdaderos

ambientes de aprendizaje que hacen uso de lo real, de lo virtual, o la combinación de ambos para ofrecer escenarios novedosos que incluyen material que va de lo real a lo virtual y viceversa. Las plataformas para la educación virtual tienen la capacidad de incluir programas de simulación e interacción con los usuarios que potencian el aprendizaje de temas de difícil comprensión. En este punto se puede hablar de videojuegos, simulación 3D y realidad aumentada.

7. Construcción de un PLE, es el objetivo principal del análisis anterior. Por tanto ya se tendrán las condiciones y los elementos necesarios para definir la construcción de un PLE, es decir un espacio personal para el aprendizaje; que como habíamos mencionado en varias ocasiones, es un entorno construido a partir de espacios físicos o virtuales, que estos últimos pueden residir en el ciberespacio y que contendrán todos los elementos que consideremos necesarios para el aprendizaje, la comunicación y la conectividad.

¿El estudiante o el profesor encuentra que solamente necesita lápiz y papel, y que puede aprender solo?, es válido; porque sin duda alguna en la medida que avance en su aprendizaje se dará cuenta de que puede lograr más, y que para ello tendrá que acudir a más recursos, a más personas, a más espacios; aprender a utilizar algunas herramientas y algún equipo o dispositivo específicos, que le harán más ágil el camino hacia el aprendizaje.

### **Conclusiones**

Puede suceder que a partir del análisis y la reflexión del estudiante, acerca de lo que quiere aprender, se desprenda la necesidad y la motivación de conocer algo nuevo, que tal vez no tenía previsto y que sin embargo le será de gran utilidad en el proceso de aprendizaje

Estará aprendiendo a aprender, a reflexionar, a tomar decisiones, al mismo tiempo que conoce nuevos términos, conceptos, herramientas, recursos, servicios, escenarios; pero sobre todo a construir un entorno en permanente movimiento que orientará su aprendizaje, y lo motivará a seguir aprendiendo, a utilizar lo que

aprende y aplicarlo con inteligencia, con eficacia y con la intención de integrarse a un mundo en red, de colaboración, de información, de conocimiento y de inteligencia colectiva.

La construcción de un PLE se refleja en un proceso de reflexión, de intereses y de la intención de aprender algo nuevo. La búsqueda de información, la selección de recursos, la conectividad, la comunicación de contenidos y la construcción de conocimientos, tendrá como objetivo principal el aprendizaje de quien construye su PLE.

En este sentido todo el proceso llevado a cabo para la concepción y desarrollo de un entorno personal de aprendizaje, será la base para que al mismo tiempo se conciba y se estructure de manera rigurosa la puesta en marcha de laboratorios cibertrónicos 3.0, en los que se aprovechen todas las ventajas que ofrece la Web, las telecomunicaciones y la informática. Los laboratorios cibertrónicos 3.0 podrán considerar además de los recursos digitales tradicionales, la enorme ventaja que ofrece en estos momentos la Web semántica, dotada de significado y de información precisa, que considera el contexto y el sentido de lo que se expresa, en los diversos lenguajes manejados en la actualidad: el textual, el icónico, el sonoro, el visual, entre otros.

Así que ¿cómo se inicia un entorno personal de aprendizaje?, ¿cómo integramos un laboratorio cibertrónico 3.0 a nuestro PLE?, esa es decisión de cada uno de nosotros. Conozcamos lo que nos ofrece la tecnología actual, definamos qué queremos aprender, reflexionemos acerca de cómo lo vamos a hacer, seleccionemos los recursos y las herramientas, decidamos en qué espacios va a residir nuestro PLE. Y por supuesto concibamos y diseñemos nuestros laboratorios cibertrónicos.

## Bibliografía

- Barberá E. y Badia, A. (2005). "El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior". Revista de Universidad y sociedad del conocimiento. Vol.2, No.2. En <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/barbera.pdf>.
- Cabero, J. Barroso, J. y Llorente, M.C. (2010)". "El diseño de entornos de aprendizaje y la formación de profesores en TIC." Digital education review. No. 18. 27-27. <http://www.raco.cat/index.php/DER/article/viewFile/218531/297805>.
- Cela K. y otros (2010). "Evaluación de herramientas Web 2.0, estilos de aprendizaje y su aplicación en el ámbito educativo". Revista estilos de aprendizaje, No. 5 vol.5.
- Downes, S. (2010). "Personal learning environments". Conference. Hämmenlinna, Finland. <http://www.downes.ca/presentation/245>.
- Knowles, M. (1973). *The Adult Learner: A Neglected Species*. Houston, Texas, USA: Gulf Publishing Co.
- Ruiz-Velasco, E. (2012). Cibertrónica. Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica. México: Díaz de Santos.
- Salinas, J. (2004). "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria". Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 1 No.1.

# Capítulo 10

## Sitios Web y laboratorios cibertrónicos 3.0

José Antonio Domínguez Hernández

Telemática para la Educación. CCADET, UNAM

### Introducción

Al Hablar de laboratorios cibertrónicos 3.0, es inevitable pensar en la búsqueda de recursos y espacios que contribuyan a enriquecer los entornos de aprendizaje que utilizan la tecnología informática, las telecomunicaciones y la Internet. Retomando la idea de laboratorios cibertrónicos, recordaremos que éstos residen principalmente en el ciberespacio, y que utilizan para su construcción, una combinación de herramientas, recursos y contenidos, alojados en la Web.

Por tal motivo, se presenta como una opción interesante, considerar la conveniencia de incluir y utilizar estos espacios de la Web para que puedan alojar y mantener información de todo tipo, con la ventaja de que ésta pueda ser consultada y actualizada en el momento que sea necesario. Que dicha información, de acuerdo a nuestros intereses, incluya principalmente material didáctico, contenidos digitales educativos, guías, tutoriales, videos, imágenes, animaciones, secuencias didácticas u objetos de aprendizaje; se presente de manera organizada y clasificada, de tal forma que sea percibida por los usuarios de las redes, como temas interesantes, atractivos y novedosos. Que logren captar la atención de los estudiantes, profesores e investigadores interesados en la búsqueda de información relacionada con sus actividades profesionales, personales o académicas.

Estos mismos espacios constituidos como contenedores o repositorios de infinidad de contenidos seleccionados rigurosamente, ofrecen la posibilidad de ser utilizados con el objetivo de alojar cursos completos, actuando como plataformas de aprendizaje que alojan material didáctico y documentos acerca de temas tan diversos como los mismos campos del saber.

Aun cuando la mayoría de los sitios Web requieren de ser diseñados y programados por personal especializado, en la actualidad existen múltiples aplicaciones software que se ofrecen en la Web para las personas interesadas en desarrollar su sitio Web y que no tienen conocimientos de cómputo o de programación. Estas aplicaciones, además de ser fáciles de aprender y utilizar, en la mayoría de las ocasiones se presentan en versiones gratuitas, e incluyen funciones de uso para que las personas con poca experiencia puedan lograr efectos de navegación y publicación de multimedios sin mucha complicación.

### **Los sitios Web**

Un sitio web es una colección de “páginas Web”, documentos de texto generalmente desarrollados bajo el esquema de un lenguaje de programación denominado HTML (*HyperText Markup Language* o Lenguaje de Marcación de Hipertexto). Con el uso de este tipo de lenguaje, es muy sencillo incluir, gestionar e interpretar prácticamente todo tipo de contenido en formato digital; dicho contenido puede abarcar desde el texto plano, hasta el video, voz y animación; incluyendo la posibilidad de “incrustar” módulos software de otros desarrolladores para recibir audio y video en vivo, que se aprecia como parte del mismo sitio Web.

Como ya hemos mencionado, mediante el uso del lenguaje HTML, se pueden desarrollar páginas Web con una gran variedad de formatos que pueden incluir texto, audio, video y animación. Sin embargo, una de las características más sobresalientes con el manejo del hipertexto, es la facilidad para incluir “link’s” o “enlaces” (Fig. 1), los cuales son palabras clave o imágenes que se destacan (con

tonalidades distintas o subrayadas) de la información presente en la página, y mediante los cuales se logra la “navegación” al interior del sitio, saltando de una página a otra, y en su caso regresando a la página principal o página de inicio en el mismo sitio (esto generalmente se conoce como lectura no lineal). De igual forma, estos enlaces permiten “la llamada” a documentos externos al sitio que se visita, a páginas HTML individuales, e incluso el acceso a otros sitios o plataformas Web.



Figura 1. Enlaces Web o hipervínculos

Los sitios Web por sí mismos pueden contener cantidades inmensas de información, que al ser clasificada y ordenada de manera adecuada brinda la oportunidad de alojar, desde archivos con información específica, hasta repositorios de recursos y contenidos (de temas generales o especializados) que pueden accederse mediante el uso de programas de reconocimiento del lenguaje HTML.

Estos programas conocidos como “navegadores” o “browser’s” generalmente se incluyen como parte del sistema operativo (Software del sistema) que se entrega instalado cuando se adquiere un equipo de cómputo personal (de escritorio o portátil) o dispositivos móviles (tabletas o teléfonos inteligentes), y se clasifican por versión y marca del desarrollador; estos navegadores se actualizan en períodos de tiempo muy cortos, con la intención de mejorar sus funciones; algunos de los más conocidos por los usuarios de Internet son:

a) Internet explorer (para Windows)



b) Google Chrome (para Windows o Mac)

c) Safari (para Mac o Windows)

d) Firefox (para Windows, Mac, Linux)

e) Opera (para Windows, Mac, Linux)

Para acceder a un sitio Web específico, se requiere de introducir su dirección electrónica, mejor conocida como URL (*Uniform Resource Location* o Localizador de Uniforme de Recursos) en el campo destinado para tal fin, del navegador que se utiliza (Fig. 2).

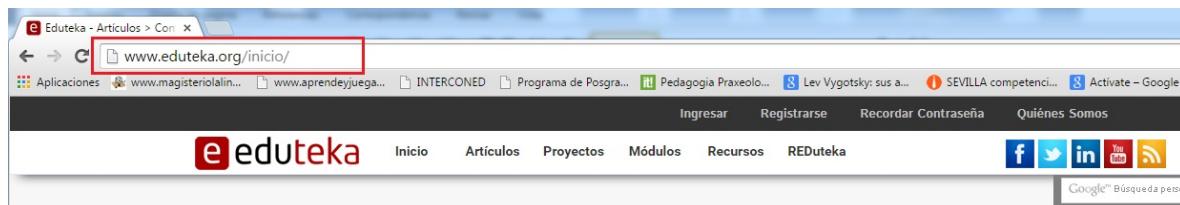


Figura 2. Campo para la introducir la URL del sitio Web al que deseamos acceder

Esta URL generalmente se compone de la siguiente manera:

<http://www.misitio.ext/index.html>, donde:

**http:** es el protocolo para interpretar el lenguaje de hipertexto

**www:** es la expresión que define a la Web, o World Wide Web

**misitio (eduteka):** es el nombre del sitio al que se quiere acceder

**.ext (org):** es la extensión que se asigna al sitio de acuerdo a su función, la cual puede ser de varios tipos (ej: .com, comercial; .edu, educación; org, organización, .gov, gobierno).

**Index.html (inicio):** generalmente es la página de inicio de cualquier sitio Web

En ocasiones se utiliza una extensión adicional después de .ext, para referirse al país donde se aloja el servidor al que se quiere acceder. En estos casos se utilizan dos caracteres que hacen la función de identificador para cada país (ej: mx, México; ar, Argentina; ve, Venezuela; jp, Japón; cn, China; in India).

De lo anterior, podemos vislumbrar que, conocer y aprovechar las ventajas de la tecnología informática, las telecomunicaciones y los servicios asociados a éstos, debería ser considerado como parte importante cuando se trata de reunir los elementos esenciales para construir ambientes virtuales educativos en Internet. Como ya hemos visto, en el caso de los sitios Web, se tienen numerosas posibilidades de adaptación, de enfoques, de orientación, que tiene que ver con el diseño y la intención de atraer a usuarios con intereses particulares; en nuestro caso, el interés se enfoca en la construcción de laboratorios cibertrónicos 3.0.

Por lo tanto, si queremos desarrollar un sitio Web, debemos estar al tanto de cómo se construye, cuáles son los elementos que lo integran, cuáles son los datos importantes para que el usuario del sitio acceda al mismo, el tipo de información que ofrece y la forma en que se debe organizar la información que formará parte del contenido. Adicionalmente se pueden ofrecer guías breves o tutoriales acerca de los temas que se abordan en el sitio y la forma de “navegación” para llegar a la información que se busca.

## **¿Puede cualquier persona construir un sitio Web?**

Hoy en día no es necesario ser un conocedor de la informática, ni mucho menos un experto en programación para desarrollar un sitio Web. La inmensa cantidad de programas y aplicaciones que se ofrecen en la Web, para que cualquier usuario desarrolle su sitio Web desde la propia Web, incluyen la posibilidad de construir páginas y sitios a la medida, haciendo uso de plantillas prediseñadas, mismas que pueden ser configuradas por el usuario para que tengan un aspecto personalizado, atractivo e interactivo; que cumplan la función de mostrar, de vender, clasificar, comunicar, publicar, transferir, e invitar a la exploración de estos espacios, que en la mayoría de las ocasiones se enfocan o se dirigen a poblaciones específicas.

Estos servicios para la construcción y alojamiento de sitios Web personalizados, requieren de conocimientos mínimos de informática; basta con tener nociones acerca de la edición de texto, para lograr resultados muy interesantes. De esta manera, la inclusión de imagen, video, audio y animación, se logra de manera simple, generalmente con una función denominada “insertar documento”, para ir dando forma al sitio Web que se tiene planeado. De esta manera, prácticamente cualquier usuario que haya realizado la edición de un documento en la computadora, puede crear páginas y sitios completos utilizando programas de diseño y alojamiento en la Web que facilitan este proceso.

Algunos de los servicios que se ofrecen en la Web son los siguientes:

- a) <http://es.wix.com/>
- b) <https://www.yola.com/>.
- c) <http://www.paginawebgratis.es/>
- d) <http://www.weebly.com/index.php?lang=es#>,

Los proveedores de este tipo de servicios, también disponen de guías y tutoriales en línea, que permite a los usuarios obtener el máximo provecho de los programas que ofrecen, facilitando con ello el aprendizaje de los mismos.

Ante tal ofrecimiento, ¿por qué no tomar lo que necesitamos?

### **¿Un sitio Web como laboratorio?**

Veamos una de tantas posibilidades de un sitio Web. Con la infinidad de plantillas prediseñadas que podemos elegir, estaremos en condiciones de optar por simular una sala de laboratorio en la que se muestren los instrumentos necesarios para realizar experimentos. En esta misma sala se podrían incluir “muebles” o “archiveros” donde se almacenan y clasifican cuestionarios previos a la realización de la práctica, manuales en línea con posibilidades multimedia, simulaciones de procesos y técnicas, así como la reproducción virtual del experimento que se realizará.

El estudiante tendría entonces la posibilidad de experimentar primero en la virtualidad, para más tarde pasar a la práctica real, pero con la ventaja de “haber vivido” el fenómeno y observado los resultados; un beneficio adicional se obtiene cuando el estudiante puede realizar el experimento virtual las veces que considere necesario y logre a través del mismo, conocer y familiarizarse con el equipo y los instrumentos que se requieren en la práctica real.

Ahora bien, ¿cómo iniciar en el uso de estos espacios en la Web? Lo primero, será conocer estos espacios, lo que quiere decir que tendríamos que visitar algunos de los sitios mencionados anteriormente con el fin de identificar a primera vista lo que se puede hacer con ellos. Una vez que hacemos esto habrá que tomar una decisión acerca de cuál de ellos nos conviene utilizar. Esto último se verá influenciado por los estilos de aprendizaje de quien desarrollará el sitio, y por la manera en que cada uno aprende con más facilidad.

Una vez decidido qué servicio vamos a utilizar para construir nuestro sitio Web, estaremos en condiciones de planear para qué lo necesitamos y la orientación que se le dará. Pero ¿acaso no hablábamos de laboratorios cibertrónicos? Entonces ya

tenemos la razón de ser de nuestro sitio. ¿Qué queremos que incluya nuestro laboratorio y cómo lo organizamos? Esta tarea requiere de cuidadosa planeación, misma que será responsabilidad de cada persona o grupo de personas que diseñará el laboratorio, y que para nuestros intereses pueden ser estudiantes o profesores. Así que, asumamos nuestra responsabilidad y... es momento de iniciar la construcción de nuestro laboratorio.

### **Aprovechar los recursos de la Web**

Decidirse a emprender algo nuevo por lo general provoca incertidumbre, ¿Cómo comenzar?, ¿qué incluimos o qué necesitamos incluir en nuestro espacio de experimentación? Como ya los hemos sugerido antes, lo primero será planear este espacio. ¿Qué tipo de experimento vamos a realizar, qué material se requiere, cuáles son los contenidos que nos ayudarán a comprender los conceptos relacionados con la actividad?, ¿vamos a desarrollar los contenidos o utilizamos algunos que ya están hechos?, ¿de dónde los tomamos?, ¿cómo los encuentro, cómo los obtengo?, ¿los puedo incluir en el sitio Web que quiero desarrollar? ¿Cómo lo hago?

Ahora nos damos cuenta que hay mucho por hacer y mucho por planear, organizar, estructurar y llevar a la práctica. Planear, parece lo más importante, y lo es; pero esta planeación dependerá de cada persona, pues el desarrollo de su sitio tendrá diferentes enfoques, de acuerdo a los objetivos que éste persigue, la orientación que le dará y la población a la que se dirige.

Parece un proceso complicado, pero tal vez no lo sea tanto. Recordemos que estamos trabajando con sitios Web, y es precisamente en estos sitios que podemos encontrar mucho de lo que necesitamos; la Web es un inmenso contenedor de recursos, información y una fuente inagotable de conocimiento a la que podemos acceder mediante un equipo de cómputo, un navegador Web y una conexión a

Internet. Así que, si ya contamos con esos recursos, podemos aprovechar lo que la Web nos ofrece.

Como ya lo hemos mencionado, cuando desarrollamos un sitio Web, nosotros podemos incluir texto, imagen, audio, video, entre otros componentes. También hemos mencionado la posibilidad de que los recursos que utilicemos puedan ser desarrollados por nosotros mismos o tomemos algunos que fueron desarrollados por terceros. En el caso de que estemos interesados en desarrollar nuestros propios recursos, debemos considerar la posibilidad de conocer y posiblemente aprender a utilizar algún equipo o dispositivo relacionado con la actividad que deseamos realizar.

Por ejemplo, si queremos incluir imagen en nuestro sitio, podemos considerar la opción de tomar fotografías, pasárlas a la computadora, editarlas y después incluirla en el sitio por desarrollar. Lo mismo sucede si queremos incluir video en nuestro sitio, en este caso tendríamos que saber utilizar una cámara de video y el procedimiento para descargar los archivos, editarlos e incluirlos en nuestro sitio.

Para el caso de imágenes impresas, tendríamos que “escanearlas”, editarlas y finalmente colocarlas en el sitio que estamos desarrollando. Aunque esto implica trabajo adicional del que tal vez se tenía planeado, quizás algunos de nosotros estaríamos dispuestos a hacerlo. Algunos otros, no, y es respetable su decisión.

Para este último caso, se puede hacer uso del material que ya está desarrollado y que se encuentra disponible en gran variedad de sitios Web, mucho de este material es de libre acceso y se puede utilizar dando los créditos correspondientes al autor.

Ahora lo importante es, cómo localizar estos recursos y cómo descargarlos a nuestra computadora, para más tarde seleccionarlos, adaptarlos y colocarlos en nuestro sitio Web.

Para esto, es el momento de hablar de los “buscadores”, que en el lenguaje informático, se refiere a sitios Web que pueden acceder a grandes bases de datos que contienen información relacionada con la palabra clave de la consulta.

Cuando se introduce una palabra clave en el buscador, éste hace las consultas a las bases de datos y devuelve al usuario una lista de sitios Web relacionadas con la información que se busca. De esta manera es posible encontrar información de cualquier tema que nos interese, pero lo más interesante es que esta información puede estar disponible en prácticamente todo tipo de formato, es decir, podemos encontrar desde documentos en texto, hasta video, animaciones, e incluso material en 3D; artículos científicos, tesis, libros electrónicos, etc.

Ahora bien, ¿cómo consigo un buscador? La respuesta es simple, solamente abrimos nuestro navegador Web (ej: Internet Explorer, Chrome, Safari, Opera o Firefox) y tecleamos la dirección de alguno de ellos, los más conocidos son:

<http://www.google.com>  
[www.bing.com](http://www.bing.com)  
[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)  
[www.ask.com](http://www.ask.com)  
[www.aolsearch.com](http://www.aolsearch.com)



A partir de lo anterior, el navegador nos dirige a una página que corresponde a la del buscador seleccionado. En esta página generalmente encontramos un espacio en blanco o una “caja de diálogo” (fig. 3) donde podemos ingresar la palabra o las palabras clave de nuestra búsqueda.

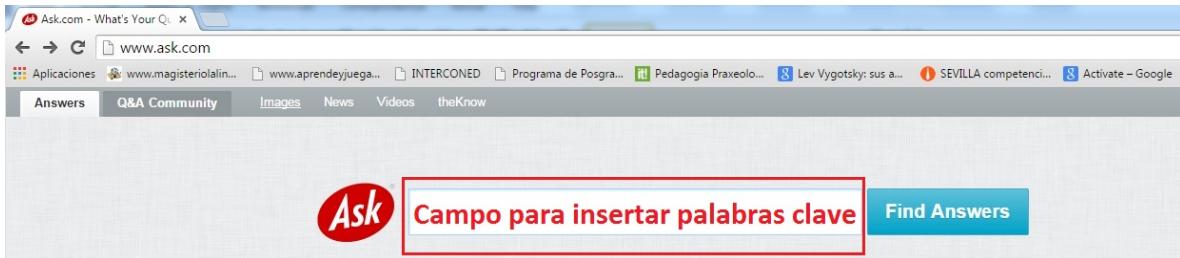


Fig. 3 Caja de diálogo en un buscador

Una vez que ingresamos las palabras clave, el navegador nos devuelve una lista de sitios relacionados con la palabra que nos interesa. A partir de esa lista, podremos encontrar documentos, imagen, video e incluso noticias (pasadas y recientes) de los temas que nos interesan.

Ya que encontramos la información que nos interesa, podemos tomar lo que necesitamos; pero ahora la pregunta es ¿Cómo lo hacemos?

Muchos de los usuarios de Internet hacen uso de la Web desde hace mucho tiempo, incluyendo los servicios y herramientas que se manejan en ella. Lo interesante de esto, es que precisamente, muchos de estos usuarios no están conscientes de que ya manejan la tecnología, ya saben utilizar algunas o varias herramientas de la Web, y que hacen uso de infinidad servicios de comunicación, de consulta o de entretenimiento. Debido a esto, muchos usuarios se siguen preguntando ¿cómo encuentro?, ¿cómo descargo información? ¿Cómo subo información?, ¿Cómo recuperó información?, ¿Cómo la comparto?, ¿Cómo la publico?, etc.

Independientemente de cuál es la pregunta o las preguntas que nos hacemos, consideramos que es vital conocer y saber utilizar algunos de los servicios de la Web que ya hemos mencionado, pero por su sencillez o la regularidad con que los utilizamos, los perdimos de vista. Por lo tanto, haremos una clasificación elemental de lo que necesitamos para navegar por Internet, comunicarnos, recuperar

información, publicarla compartirla, y por supuesto para construir nuestro laboratorio cibertrónicos 3.0.

Lo esencial, por trivial que parezca:

- Un equipo de cómputo (de escritorio o portátil) o Un dispositivo móvil (Tableta o teléfono inteligente).
- Conexión a Internet (con cable o inalámbrica)
- Identificar y utilizar el “navegador” que se incluye con nuestro equipo de cómputo o dispositivo móvil (Internet Explorer, Safari, Firefox, Ópera, Chrome, etc.)
- Identificar y hacer uso de alguno de los buscadores mencionados (google, bing, ask, aolsearch, yahoo, etc.).
- Realizar búsquedas utilizando palabras clave acerca de la información requerida
- Seleccionar la información, basándonos en criterios propios, acerca de lo que consideremos más relevante, y que será de utilidad para los objetivos que deseamos alcanzar.
- Recuperar (“descargar”) la información que nos interesa
- Clasificar la información (documentos de texto, imagen, presentaciones, e-books, tutoriales, video, etc.)
- Reunir información propia (nuestra) en diversos formatos (impresos o digitales). En caso de ser documentos impresos, llevar a cabo la digitalización de los mismos.
- En caso de requerir fotografías o videos, considerar la posibilidad de producirlos personalmente y con equipo propio.

Hasta aquí parece que todo está considerado; sin embargo, hay un punto en el que hay que hacer énfasis. Este punto es el que se refiere a la recuperación o “la descarga” de información. ¿Cómo hacemos esto? Seguramente habrá quien ya lo sepa y sea algo que no vale la pena mencionar, pero recordemos que hay muchos usuarios que aún no lo saben y que merecen ser tomados en cuenta. Para estos usuarios, se presenta una breve guía de como descargar documentos y archivos en formato digital.

1. Abrimos nuestro navegador;
2. Dentro del navegador accedemos a un buscador, introducimos las palabras clave relacionadas con el tema que nos interesa.
3. El navegador nos devuelve una lista con sitios que contienen información relacionada con las palabras clave.
4. Damos un clic al sitio al que deseamos acceder; dentro de este sitio veremos que hay información en diferentes formatos, y para cada formato, hay distintas maneras de "descargar" la información.

**a) Para descargar documentos de texto:** Estos pueden ser de varios tipos (Formato Word, Excel, Power Point, Formato PDF, o texto como parte del cuerpo del sitio Web).

- i) Formato Word, Excel o Power Point: Damos clic sobre el nombre del documento, esto hará que se inicie la descarga del mismo y se almacena en la carpeta "descargas" del disco duro de nuestro equipo.
- ii) Formato PDF: Damos clic sobre el nombre del documento, esto hará que se inicie la descarga del mismo y se almacena en la carpeta "descargas" del disco duro de nuestro equipo.

iii) Texto que forma parte del cuerpo del sitio: Damos un clic izquierdo en el inicio del texto que queremos recuperar. Manteniendo presionado el botón del mouse, arrastramos para seleccionar el texto y soltamos cuando termine la selección. En cualquier parte de la zona seleccionada (marcada en otro color), damos clic derecho para que aparezca un menú, en dicho menú seleccionamos la opción "copiar". Una vez hecha la selección abrimos un editor de texto en nuestro equipo, damos un clic derecho, y en el menú que aparece, seleccionamos "pegar"; esta acción se conoce como "copiar y pegar" o "copy – paste", con la que ya están familiarizados muchos usuarios.

**b) Para descargar archivos de audio:** Es posible que encontremos dificultad para descargar este tipo de archivos, debido a que la mayoría de los sitios cobra por la

descarga. Sin embargo hay sitios con archivos de audio gratuitos, en cuyo caso solamente hay que dar un clic izquierdo sobre el nombre del archivo para que se reproduzca en nuestro equipo. Enseguida buscamos la opción de “guardar esta página” y la seleccionamos. Lo que sucederá es que el archivo se guarda como archivo sonido con formato mp3 o .wav (según sea el caso) en la carpeta que seleccionemos.

**c) Para descargar archivos de imagen:** Damos un clic derecho sobre el nombre la imagen que queremos descargar. En el menú que aparece seleccionamos la opción “guardar imagen como”, seleccionamos la carpeta donde queremos almacenar la imagen y damos clic en el botón “guardar”

**d) Para descargar archivos de video:** la mayoría de los videos que podemos utilizar los encontramos en el sitio youtube.com. Para descargar un video generalmente se utiliza un programa (nosotros utilizamos aTubecatcher), el cual debe ser instalado en el equipo.

Una vez realizado lo anterior, es decir, que reunamos el material necesario, estructurada la manera de navegación y clasificados los contenidos, estaremos en posibilidades de comenzar con la construcción de nuestro sitio Web. Para esto, ya debimos haber elegido el software de desarrollo que utilizaremos (ej: Wix, yola, paginawebgratis o weebly) y explorado la manera en cómo funciona; de manera que ya tendremos idea del aspecto final que tendrá nuestro sitio, la forma de navegación y la interfaz (vista de la página que se presenta al usuario), así como actividades y material didáctico que se ofrecerá a la población a la que va dirigido el sitio.

La elección del software para el desarrollo del sitio depende mucho de las preferencias de quien lo desarrollará, pero sobre todo de la usabilidad (fácil de usar, fácil de aprender y atractivo para el usuario).

Como hemos visto a lo largo del presente documento, las páginas Web y grupo de ellas conformando un sitio Web, ofrecen enorme potencial para el campo educativo;

que construir laboratorios cibertrónicos 3.0 a partir de estos sitios, se convierte en una tarea al alcance de la mayoría de los usuarios de la Web. Que mediante este tipo de recurso, se facilita la creación de escenarios y ambientes virtuales, mismos que pueden ser enriquecidos con infinidad de información y contenidos que hacen más fácil de entender y comprender fenómenos de todo tipo; que pueden ser aprovechados por diferentes campos del saber, que van desde las ciencias duras, hasta las humanidades y las ciencias sociales, pasando por las artes e incluso el entretenimiento.

Con la gran cantidad de software para construir sitios Web disponibles en la propia Web, hoy más que nunca, se tiene al alcance de la mano, la posibilidad de tener nuestros espacios en la “red”; espacios propios y compartidos que pueden adquirir las funciones que cada usuario prefiera; y que en este caso ha sido la de desarrollar laboratorios cibertrónicos a partir del potencial que ofrece el lenguaje HTML, base los sitios Web.

## Bibliografía

- Amaro, R. (2005). “Una experiencia de formación docente con la aplicación del sitio Web Investigación didáctica”. Revista de Pedagogía. Vol. XXVI, No. 77. 425-4522.
- Epper, R. y Bates, T. (2004). Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. Barcelona, España: UOC.
- Jonnassen, D. y Huang, S. (1990). “Hypertext, Learning and Instructional Design”. En Educational Media and Technology. Yearbook.
- Knowles, M. (1973). The Adult Learner: A Neglected Species. Houston, Texas, USA: Gulf Publishing Co.
- Koshy, V. (2010). Action research for improving educational Practice. California: SAGE

Pérez, A (2007). "La naturaleza de las competencias básicas y sus implicaciones pedagógicas". Cuadernos de educación de Cantabria. Consejería de Educación de Cantabria.

Ruiz-Velasco, E. (2012). Cibertrónica. Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica. México: Díaz de Santos.

Salinas, J. (2004). "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria". Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 1 No.1.

# CAPITULO 11

## Videoconferencia de escritorio y laboratorios cibertrónicos 3.0

José Antonio Domínguez Hernández

Telemática para la Educación, CCADET, UNAM

### Introducción

La videoconferencia de escritorio es un término que surge a partir de la videoconferencia llevada a cabo en la década de los 90's, con la utilización de equipo profesional mediante la cual se establecían enlaces de comunicación electrónica en tiempo real, que incluían voz e imagen en movimiento. Si bien estas videoconferencias ofrecieron la ventaja de ahorrar tiempo y reducir distancias, tenían la desventaja de utilizar equipo muy costoso y la necesidad de recurrir a personal altamente especializado en el uso de los equipos. Sin embargo, con el transcurrir de los años, y el sorprendente desarrollo de la electrónica, se vislumbraron de pronto grandes posibilidades para adquirir equipo de bajo costo con funciones muy similares al del equipo profesional. De igual modo, el avance en materia de telecomunicaciones ofreció la posibilidad de grandes flujos de información por la red de redes conocida como Internet, además de recursos y servicios que hacen posible la comunicación electrónica con múltiples variantes y calidad aceptable.

Es así que surge la videoconferencia de escritorio, que toma esta última palabra como referente del equipo de cómputo personal, denominado "de escritorio" para diferenciarlo del equipo de cómputo portátil. A partir de las posibilidades y los

alcances técnicos que en años recientes han alcanzado las computadoras personales, a las que se suman los equipos portátiles, los dispositivos móviles y los teléfonos inteligentes, surgen entonces infinidad de aplicaciones software que facilitan la comunicación electrónica mediante el uso de los dispositivos mencionados.

Por tal motivo, la videoconferencia de escritorio se vislumbra como componente de enorme potencial y grandes posibilidades en la conformación de los laboratorios cibertrónicos, que hacen posible la conectividad de los participantes, la conformación de grupos, el trabajo colaborativo y el aprendizaje en red.

### **La videoconferencia en los Laboratorios cibertrónicos 3.0**

Hablar de laboratorios nos lleva a pensar en un lugar donde se puede experimentar y reproducir fenómenos o eventos que se dan en múltiples campos del conocimiento. La experiencia de poder vivir algo que en un principio se da en condiciones muy particulares, que debe reunir característica específicas que tal vez no pueden reproducirse por completo, y que sin embargo nos ofrecen la posibilidad de vivirlo por cuenta propia.

Un laboratorio puede pensarse de múltiples y variadas formas, puede darse dentro de cuatro paredes, de dos, o de ninguna; tal vez en la calle, en el campo, en donde menos nos imaginamos. Por otro lado, un laboratorio tiene entre sus principales objetivos, recrear, sentir, ver, tocar, crear, aprender, enseñar, motivar, sensibilizar, disfrutar, divertirse, pero sobre todo vivir el gusto por lo que hacemos y queremos que sea o pueda ser reproducido una y mil veces, las que sea necesarias según los intereses y los motivos de cada estudiante, profesor o investigador.

Pero, ¿videoconferencia? ¿En un laboratorio? ¿Eso funciona? ¿Para qué? Eso corresponde decidirlo a quienes pensamos que esta actividad o recurso puede ser incluida en un laboratorio. Para ello, será necesario saber y conocer a que nos referimos con videoconferencia, sobre todo y particularmente, la que podemos

realizar con los instrumentos y recursos digitales de uso común en nuestros días; llámese computadora personal, Tablet o teléfono inteligente.

Primero, videoconferencia supone pensar en una conferencia en la que se utiliza video, es lo más lógico. Pero conferencia, quiere decir ¿Platicar? ¿Quiénes? ¿Cuántos? ¿De qué? Entonces ¿Es eso? ¿Platicar? ¿Por qué tiene que ser con video? Videoconferencia, entonces es platicar utilizando video, pero porqué con video si lo puedo hacer frente a frente.

Si bien la razón es obvia, debemos aclarar esto, la videoconferencia es un tipo de charla que puede darse entre dos o más personas utilizando equipo especializado de audio y video, generalmente integrado en un gabinete para tal fin; tiene la particularidad llevarse a cabo mediante canales de comunicación electrónicos, generalmente puertos de red, proporcionados por proveedores de conexión a internet. Este tipo de servicio, más comúnmente conocido como conexión de banda ancha, se ofrece con capacidades de transferencia de 1, 2, 8, 10, 12, 20, 30, 100 Mbps y más. Utilizando la videoconferencia, las personas pueden establecer comunicación de lugares distantes entre sí, sin la necesidad de desplazarse hasta el lugar de la reunión.

Esto quiere decir que si no tenemos la necesidad de desplazarnos al lugar de reunión, entonces ¿dónde se lleva a cabo realmente la reunión? ¿En nuestra casa? ¿En la oficina? ¿En el aula? ¿En un auditorio? Todo parece indicar que ese lugar es un espacio que se ubican en todos los lugares mencionados, pero que para efectos prácticos ese espacio se constituye y se construye en la Web, y en lo actualmente se ha llegado a llamar “la nube”.

### **Características de un sistema de videoconferencia**

Para saber un poco más del tema, será necesario conocer las características y los componentes de un sistema de videoconferencia. Primero, se requiere de un equipo mediante el cual establecer la comunicación (para el caso que nos ocupa, éste

puede ser una computadora personal PC, una Tablet o un teléfono inteligente); segundo, este equipo debe contar una cámara de video, un micrófono y bocinas, mismos que pueden estar integrados al equipo, o en el caso de una PC de escritorio, ser instalados de manera externa (Fig.1).



Fig. 1 Equipo personal con capacidad de videoconferencia

Una vez que tenemos el equipo, será necesario contar con un canal de comunicación electrónica mediante el cual se establecerán las sesiones de videoconferencia. Como ya hemos mencionado, este canal generalmente se refiere a la señal de internet que nos proporciona un proveedor, la cual se conoce como señal de banda ancha y en la mayoría de los casos se entrega mediante un dispositivo llamado Modem o Cable Modem, el cual permite la conexión con cable o de manera inalámbrica (también conocida como conexión Wi Fi). Esto se representa en la figura 2.



Fig. 2 Cable modem proporcionado por el proveedor de Internet

Una vez que se tiene el equipo necesario y la señal de internet correspondiente, habrá que decidir qué aplicación software utilizar para la comunicación. Este tipo de software generalmente se encuentra disponible en la Web en dos versiones: una gratuita (con funciones limitadas) y otra con costo, el cual se incrementa a medida que se van agregando funciones a la aplicación (programa software).

Algunas de las aplicaciones más utilizadas son *Skype*, *ooVoo*, y *Hang Out*. La decisión de utilizar cualquiera de ellas obedece generalmente a criterios de facilidad de uso, precio y funciones adicionales sin costo.

### **La videoconferencia de escritorio en la innovación educativa**

Si bien es sabido que en la actualidad es posible comunicarnos empleando varios modos de enlace, tales como el teléfono, el correo y los mensajes de texto; también es importante recordar que éstos no son los únicos, y que además las personas todavía sienten la necesidad de un dialogo “cara a cara” donde cada uno de los que dialogan, puedan verse, expresarse y reaccionar ante los gestos del otro.

Es claro que ante esta necesidad, la opción más obvia sería el desplazamiento físico de las personas hacia el lugar o lugares acordados para la reunión. Sin embargo, también es claro que tal desplazamiento implica una serie de gastos que dependen de la distancia a la que hay que desplazarse, y que dichos gastos se incrementan considerablemente cuando las distancias por recorrer son muy grandes. Ante esta situación, los mecanismos de comunicación electrónica que faciliten la interacción cara a cara resulta la herramienta ideal para cubrir esa necesidad.

En este momento, nos damos cuenta que una sesión de comunicación remota que facilite la comunicación y la interacción entre dos o más personas que participan de una videoconferencia, representa ventajas interesantes que eliminan barreras de tiempo y distancia, facilitando con ello reuniones en la virtualidad con la efectividad de una reunión de tipo presencial.

Hablando de laboratorios cibertrónicos, la videoconferencia se convierte en una actividad novedosa que puede facilitar el aprendizaje, la enseñanza, así como la experimentación y recreación de fenómenos naturales relacionados con los distintos campos del saber.

### **Grupos de trabajo y de aprendizaje en la red**

Aprovechando estas ventajas de la tecnología y de los actuales canales de comunicación disponibles vía internet, podemos entonces considerar la posibilidad de reunir a profesores y estudiantes en grupos que se organizan de acuerdo a intereses u objetivos particulares (Fig.3).



Fig.3 grupos de profesores y de estudiantes que se reúnen mediante videoconferencia

Una manera en que se puede aprovechar la videoconferencia, tiene que ver con la facilidad de mostrar lo que está sucediendo en tiempo real, ya sea una charla, un dialogo entre pares o con expertos, hasta la observación y la participación en el desarrollo de experimentos (Fig.4) que se llevan a cabo en un sitio remoto; la observación en tiempo real de fenómenos que están sucediendo y cambiando de manera permanente y que pueden ser observados y registrados desde el lugar donde nos enlazamos.



Fig. 4 Experimentos transmitidos y reproducidos utilizando videoconferencia

Del otro lado de la comunicación, esos mismos experimentos se pueden reproducir si se tiene o se cuenta con el material y el equipo necesario, mediante la guía de quien enseña u orienta el experimento. De esta manera se hace posible la activación de mecanismos para el aprendizaje experiencial y por descubrimiento guiado, entre otros.

Visitar lugares del mundo y observar fenómenos que prácticamente serían imposibles de otra manera, puede suceder desde nuestra oficina, nuestra casa e incluso desde la calle, cuando utilizamos dispositivos móviles con capacidad de conexión a internet móvil.

Recordando que la videoconferencia de escritorio puede ser entre dos o más personas, es factible que se organicen grupos de aprendizaje (fig.5) con capacidad de interacción que permitan la retroalimentación y la motivación para aprender y enseñar entre pares, para proponer y experimentar con escenarios novedosos cuya intención sea la de lograr más y mejores aprendizajes.

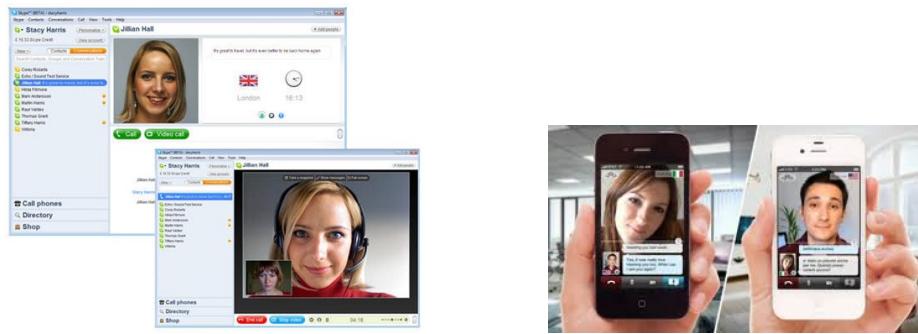


Fig. 5 Grupos de aprendizaje

Mediante las sesiones de videoconferencia y la comunicación mediada por computadora es posible reunir además de profesores y estudiantes, a especialistas e investigadores que comparten su conocimiento, ya sea con un grupo de personas o con grupos que pueden ser enlazadas en la misma sesión, con la ventaja adicional de poder interactuar directamente con ellos, escucharlos y verlos y platicar desde un espacio virtual, eliminando con ello la necesidad de desplazarse, suponiendo que los participantes se encuentren en puntos geográficos distantes que hagan difícil su traslado (fig.6).



Fig.6 Grupos de especialistas reunidos en multiconferencia

Los grupos de personas a los que nos referimos pueden ser estudiantes reunidos en un salón de clase (fig. 7), estudiantes dispersos que pueden seguir la videoconferencia desde su dispositivo móvil, o investigadores realizando

experimentos directamente en su laboratorio, donde cuenta con todo lo necesario para reproducir los fenómenos que se quiere experimentar.

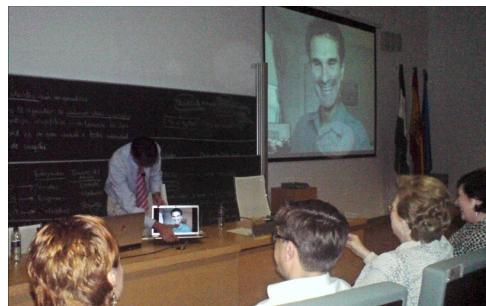


Fig. 7 Grupos de estudiantes en el salón de clase

Varias de las aplicaciones de videoconferencia ahora poseen características que las hacen más completas para lograr la comunicación y la interacción deseada. La facilidad de poder compartir la pantalla de cada participante y de poder compartir documentos que pueden ser consultados, analizados y modificados mientras se lleva a cabo el enlace. Permite además de la comunicación, la posibilidad de realizar actividades de tutoría, de guías en vivo y de una interacción más real, incluso con escenarios que tal vez superan las ventajas de una reunión en un espacio físico (fig.8).

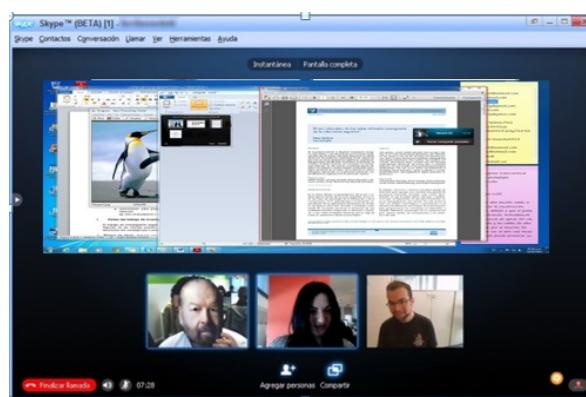


Fig. 8 Compartir pantalla y documentos en tiempo real

La videoconferencia de escritorio vista como punto de reunión en el ciberespacio, se coloca de manera natural como uno de los recursos tecnológico con gran

potencial para lograr la construcción de laboratorios que residen en la Web, es decir, los laboratorios cibertrónicos 3.0.

Como resultado del trabajo en proyectos educativos y la participación de profesores y estudiantes del nivel licenciatura en el uso de la videoconferencias de escritorio, se ha detectado que aunque inicialmente se consideraba una actividad de esparcimiento e incluso de pérdida de tiempo, ésta ha llegado a ser adoptada como una actividad formal, que se aplica en el ámbito de la educación, con distintos fines. Algunas de las alternativas que ofrece la videoconferencia de escritorio, van desde la observación y reproducción de experimentos en tiempo real, hasta actividades de tutoría y colaboración, así como la aplicación de exámenes de licenciatura y de grado, donde participan diversas instituciones universitarias, mismas que se ubican a veces en una misma zona geográfica, a veces en distintas regiones de un país, e incluso se ha logrado la comunicación entre países tan alejados entre sí, como los mismos continentes.

Planteado lo anterior, no debería quedar duda del potencial tan grande que representa la adopción de la videoconferencia de escritorio en la concepción y la construcción de laboratorios cibertrónicos que residen la Web.

### **Iniciar una sesión de videoconferencia**

Es probable que muchos de nosotros ya conozcamos y hayamos trabajado con las aplicaciones o programas para videoconferencia que se ofrecen en la Web. Pero también es probable que no tengamos mucha idea de cómo comenzar a utilizar este recurso y mucho menos como instalarlo y configurarlo en nuestro equipo de cómputo o dispositivo móvil mediante el cual queremos comunicarnos. Suponiendo esto último, consideraremos la conveniencia de hablar un poco acerca de cómo crear una cuenta para la comunicación por videoconferencia e ilustrar de manera sencilla cómo iniciar en el uso de uno de los programas de uso común para este fin.

A partir de la experiencia de trabajo con estudiantes, profesores e investigadores, nos dimos cuenta que, de manera natural cada población conoce y adopta algún

software específico. Sin conocer todavía los motivos del porqué algunos de los programas software son adoptados rápidamente por una gran cantidad de usuarios, inferimos que mucho de ello se debe a los aspectos de usabilidad (Atractivo, fácil de entender, fácil usar y fácil de aprender).

De esta manera detectamos que el para las actividades de videoconferencia una de las aplicaciones más utilizadas es Skype (sin dejar de mencionar ooVoo y Hang Out), por lo que consideramos que será de mucha utilidad describir algunos de los aspectos esenciales de Skype para saber cómo iniciar en el uso del mismo, al tiempo que se destacan algunos aspectos relevantes.

La manera en que abordamos la descripción de cada etapa, se realiza con la ayuda de pequeñas plantillas (desarrolladas específicamente para este fin) que ilustran paso a paso el procedimiento a seguir en la instalación, configuración y uso de la aplicación antes mencionada.

El material que se presenta a continuación es solamente una guía breve que tiene como objetivo orientar en el uso de la aplicación (software). Es importante señalar que las aplicaciones presentes en la Web se actualizan constantemente, y que el orden en que se presenta la descripción de cada etapa puede variar según la versión que se esté instalando. Sin embargo, la estructura general es en esencia la misma para todas las versiones, incluso para diferentes aplicaciones tales como ooVoo y Hang Out.

La primera plantilla que se presenta, muestra un esquema general acerca de la secuencia de los pasos a seguir para configurar y utilizar la aplicación. Además se destacan algunas de las características más relevantes, con la intención de visualizar a grandes rasgos el potencial de este tipo de recursos (Fig. 9).

## Aplicación de la Web para hacer videoconferencia



Fig. 9 Generalidades de configuración y uso

Uno de los primeros pasos para utilizar un servicio de videoconferencia será en casi cualquier aplicación, la creación de una cuenta mediante la cual el usuario será identificado en la comunidad en que se integra.

En estos casos será necesario proporcionar algunos datos personales, los cuales son importantes para que los usuarios puedan identificarse y localizarse de acuerdo a su perfil. El procedimiento para crear una cuenta se muestra en la Fig. 10.

## 1.1 Crea una cuenta

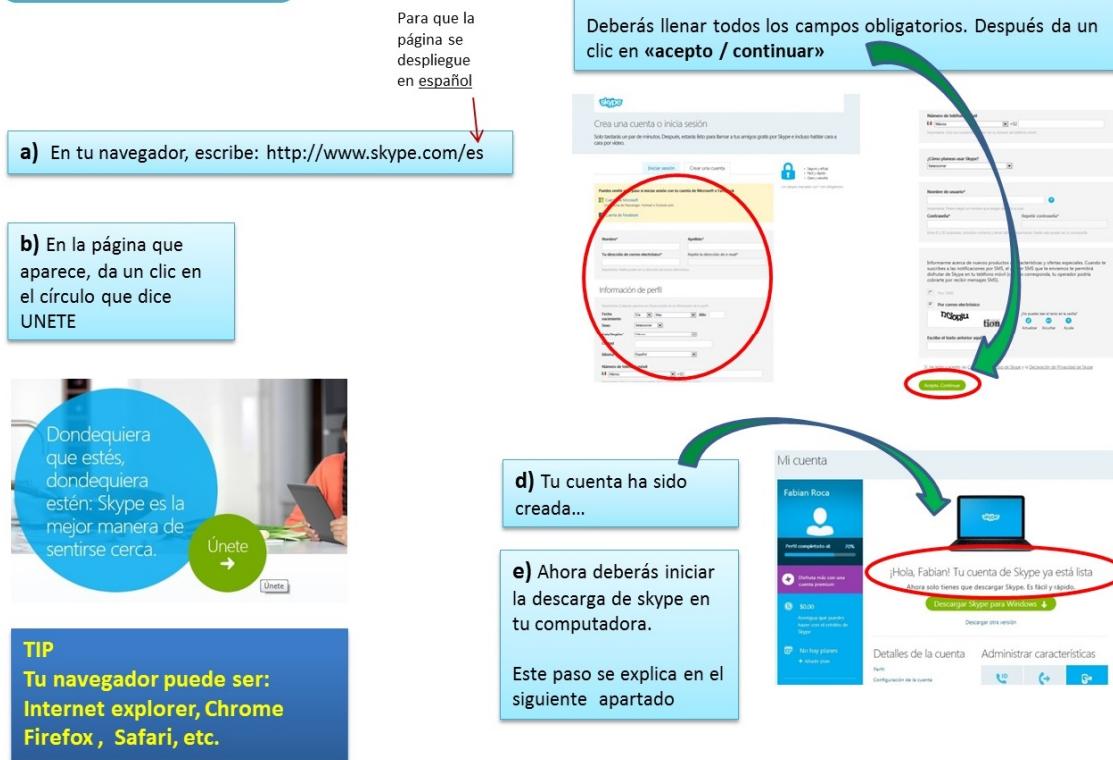


Fig. 10 Secuencia para la creación de una cuenta

En algunas ocasiones, primero se solicita la creación de la cuenta de acceso para más adelante continuar con la descarga del software correspondiente. Sin embargo es conveniente hacer notar que debido a la dinámica de actualización es común encontrar que de pronto cambie este orden; es decir, que es probable que en versiones posteriores el usuario tenga que descargar primero el software y enseguida crear su cuenta.

Esto no debe ser motivo de conflicto o confusión, ya que lo importante es recordar que siempre debe crearse una cuenta, y debe instalarse en nuestro computadora o dispositivo móvil, la aplicación que queremos utilizar.

Aclarado lo anterior, el siguiente paso es descargar e instalar la aplicación (software) para poder establecer el enlace de videoconferencia. Como ya hemos mencionado el software que utilizamos es Skype, cuyo proceso de descarga se muestra en la figura 11.

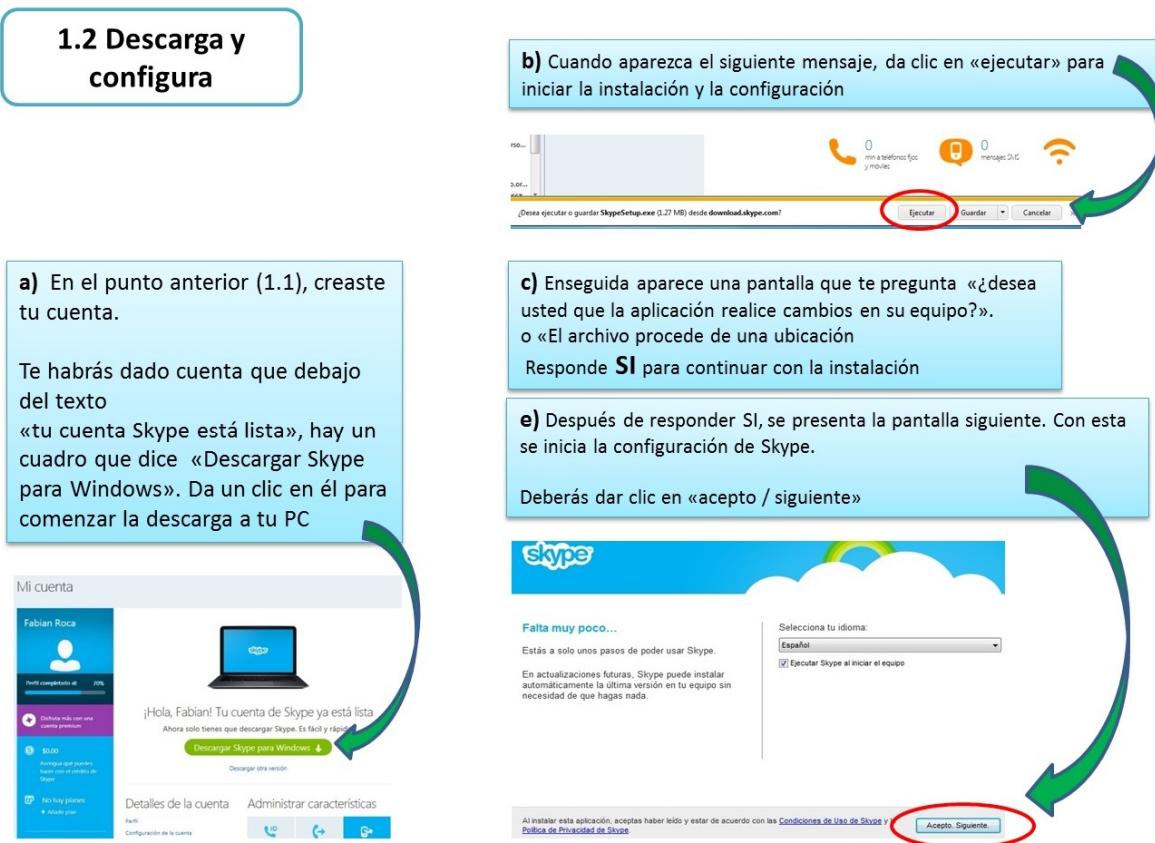


Fig. 11 Proceso de descarga e instalación del software de videoconferencia

Durante el proceso de descarga e instalación es común que aparezcan mensajes emergentes que alertan de la intención de un software para modificar la configuración de nuestro equipo. En ese caso aceptamos que se haga la modificación y continuamos con el proceso. Una vez que damos clic en continuar para seguir con la instalación, nos damos cuenta que aún falta algo para terminar. En este punto debemos asegurarnos que si la instalación se realiza en una computadora “de escritorio”, ésta deberá tener instalados y configurados (con

anterioridad) un micrófono, bocinas y una cámara web (o webcam). En el caso de los dispositivos móviles, la cámara y el micrófono y las bocinas generalmente vienen integrados al equipo.

En la siguiente plantilla (Fig. 12) se continúa con el proceso de configuración, en la cual se describe la manera en que se “reconocen” los dispositivos de audio y video y se realizan pruebas de funcionamiento.

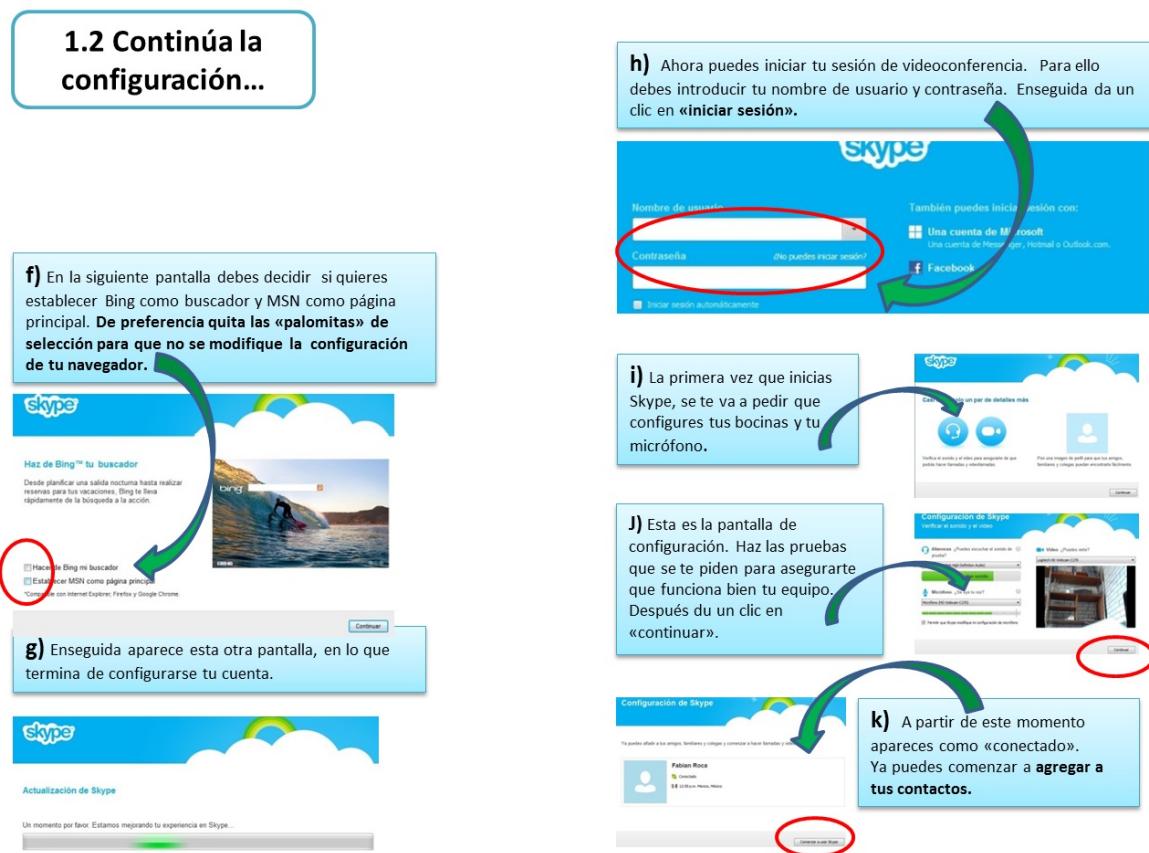


Fig. 12 Proceso de configuración del software de videoconferencia

Como nos habremos dado cuenta, aunque sencillo, el proceso de crear una cuenta, descargar e instalar el software necesita ser bien entendido, dado que con esto estaremos en posibilidad de iniciar nuestro enlace de videoconferencia con otros usuarios o grupos de usuarios. Para lograr esto, cada uno de los usuarios con

quienes queremos comunicarnos, deberán haber seguido el procedimiento descrito aquí y haber instalado la misma aplicación.

A partir de entonces sigue otra etapa más, que consiste en “agregar contactos” para que éstos puedan ser reconocidos por el software y sea posible establecer el enlace con cada uno de ellos, y en su caso establecer sesiones “multiconferencia” en las que se reúnen más de dos personas utilizando los servicios de Internet. De esta manera inicia o puede iniciar la configuración de grupos de trabajo que se reúnen en espacios no físicos ubicados en el ciberespacio, espacios donde nosotros estaremos construyendo los laboratorios cibertrónicos 3.0.

El proceso de “agregar contactos” lo dejamos como ejercicio para el lector, quien en estos momentos ya estará en posibilidades de utilizar y explorar por cuenta propia los alcances de este recurso, la videoconferencia de escritorio.

Para fines de ilustrar un poco más la sencillez con que se puede trabajar este software y algunas de las ventajas que no siempre están a la vista, incluiremos dos platillas más, una que describe el procedimiento para realizar multiconferencia (Fig. 13) y otra que explica cómo compartir “el escritorio” (el contenido de la pantalla de nuestra computadora) para que pueda ser visto por los participantes de la multiconferencia (Fig. 14).

Para esto suponemos que el lector ya habrá logrado iniciar un enlace de videoconferencia uno a uno y vislumbrado algunas de las funciones que se distinguen a simple vista.

## 2.2) Inicia una sesión múltiple

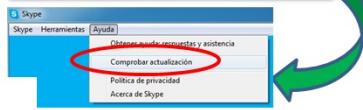
Invita a más de tus contactos a participar en una videoconferencia (Sesión múltiple)



- a) Una vez que tienes abierta una sesión UNO A UNO, puedes invitar a otros contactos a participar en tu videoconferencia

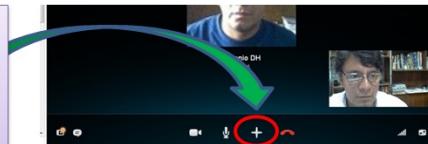
**TIP:** Es indispensable que todos los participantes tengan instalada la versión más reciente de Skype para evitar problemas de compatibilidad.

Puedes «comprobar actualización» En el botón de ayuda en la pantalla de inicio de Skype



- b) En tu sesión uno a uno, pasa el puntero del mouse en cualquier parte de la pantalla.

Aparece entonces un menú de opciones, da clic en el signo de más (+)



- c) Verás que aparece una pantalla emergente con otro menú.

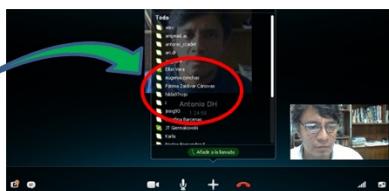
Da clic en «agregar persona a esta llamada»



- e) La pantalla cambia a esta otra.

En ella, puedes elegir qué persona quieras **que se agregue** a la llamada.

Puedes agregar hasta 9 personas, **una a la vez**



- d) Cuando varios de tus contactos participen en la videoconferencia, tu pantalla se verá así...



Fig. 13 Enlace de multiconferencia

Una de las funciones más interesantes de la videoconferencia de escritorio, es la posibilidad de compartir la pantalla o “escritorio” de nuestra computadora con las personas que participan en la sesión, sea ésta uno a uno o multiconferencia. Cuando esto sucede, los demás participantes de la videoconferencia pueden “ver” todo lo que sucede en el equipo cuya pantalla se está compartiendo.

Si esto es bien comprendido y ponemos lo suficiente de nuestra parte, veremos que el uso de esta función puede ser tan variable como útil en la propuesta de escenarios virtuales, que harán posible infinidad de actividades y propuestas innovadoras que pueden ser parte importante de los laboratorios cibertrónicos.

### 3.1) Comparte «escritorio» (Pantalla completa)

### Comparte «escritorio» (Pantalla completa de tu computadora)

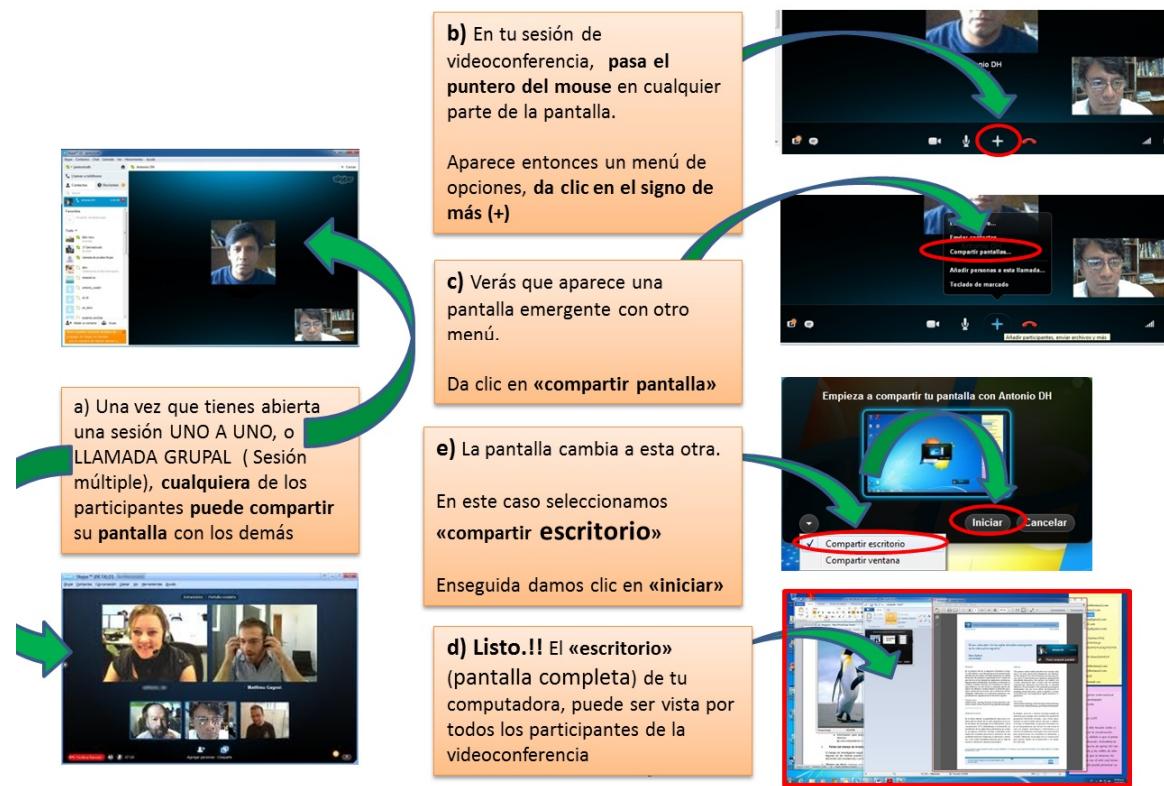


Fig. 14 Compartir “escritorio” durante en enlace de multiconferencia

De igual modo que se comparte el “escritorio”, es posible compartir solo un documento, y la secuencia para hacerlo es muy similar al de compartir pantalla. Es importante que para estos momentos, el usuario de la aplicación para videoconferencia ya esté lo suficientemente familiarizado con ella, y comience a explorar por cuenta propia las diferentes opciones y posibilidades que ofrece la misma.

## **Consideraciones finales**

Como en otras actividades, iniciar en el uso de nuevos recursos, generalmente nos hace dudar acerca de su utilidad y de la efectividad para ser utilizado en actividades que consideramos serias o formales, y que podrían verse afectadas si no se cumple con las expectativas de lo que se propone como novedoso e innovador. Sin embargo, muchas de las dudas que se presentan, son provocadas porque no se conoce el recurso a detalle y ante tal desconocimiento, generalmente queda a la vista lo que no salió bien, las malas experiencias y la idea errónea de que la tecnología no funcionan cuando se llevan al ámbito de la educación.

Por esta razón, es importante que todos aquellos que en principio, nos hemos convencido que se puede utilizar la tecnología para mejorar nuestras prácticas educativas, nos enfoquemos un poco más a conocer, descubrir, aprender y utilizar los recursos de la Web, de la informática y de las telecomunicaciones, para proponer y lograr escenarios ricos de aprendizaje, donde estudiantes y profesores conozcan y aprendan mientras interactúan con sus pares, colegas, amigos y grupos de trabajo construidos en la cibercomunidad. Una vez logrado esto, nos corresponde proponer, sensibilizar, motivar y apoyar.

La videoconferencia de escritorio como elemento esencial en la construcción de laboratorios cibertrónicos 3.0 queda bien fundamentada una vez que se conocen sus características, posibilidades, alcances; y por supuesto sus limitaciones. La capacidad de conectividad que este recurso nos brinda, rebasa por mucho lo que hasta ahora se ha logrado; pues no hay que perder de vista que además de la comunicación entre dos personas, se pueden formar grupos de trabajo, que facilitan el trabajo colaborativo, el trabajo en equipo, el aprendizaje en red y la creación de redes de expertos que charlan entre sí y al mismo tiempo propician el crecimiento de la inteligencia colectiva.

## Bibliografía

- Arboleda, N. (2005). ABC de la educación virtual y a distancia. Bogotá, Colombia: Filigrana.
- Almerich y otros. (2011). "Las competencias y el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional. *Revista electrónica de investigación educativa*. Vol. 13, No. 1. En <http://redie.uabc.mx/vol.13no17contenido-almerichsuarez.html>.
- Bates, A.W. (2003). *La tecnología de la enseñanza abierta y la educación a distancia*. México: Trillas.
- Bates, A.W. (1997). *Technology, Open Learning and Distance Education*. New York, USA: Routledge.
- Duart, J.M. y Lupiañez, F. (2005). "Estrategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad". *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*. Vol.2, No.1.
- Guitert, M. (2000). "Trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje". En *Aprender en la virtualidad*. España: Gedisa.
- Onrubia, J. (2005). "Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento". *Revista de educación a distancia*. En [http://www.um.es/ead/red/M2/conferencia\\_onrubia.pdf](http://www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf)
- Ruiz-Velasco, E. (2012). *Cibertrónica. Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia en la web semántica*. México: Díaz de Santos.



Agradecemos a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad  
Nacional Autónoma de México, el apoyo brindado al proyecto IN402112  
Laboratorios Cibertrónicos 3.0