

# ARTÍCULO

## **LA USABILIDAD ENTRE LA TECNOLOGÍA Y LA PEDAGOGÍA, FACTORES FUNDAMENTALES EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA**

*Fernando Zambrano M.  
Dr. en Arquitectura  
zambrano54@gmail.com*

## LA USABILIDAD ENTRE LA TECNOLOGÍA Y LA PEDAGOGÍA, FACTORES FUNDAMENTALES EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Resumen:

Uno de los problemas a los que nos enfrentamos dentro del proceso de aprendizaje universitario en cada nuevo semestre, es que los alumnos al incorporarse a las aulas universitarias pertenecen a generaciones nacidas en la era digital, conformada por jóvenes familiarizados con las computadoras desde niños, y que han tenido acceso a la red (WWW) desde la primaria, secundaria y preparatoria.

La necesidad de una actualización en el diseño, producción y aprovechamiento didáctico de proyectos multimedia interactivos y de las redes informáticas en las escuelas y universidades, es de vital importancia para atender la demanda de una sociedad acelerada y globalizada que cada día exige mayores retos tecnológicos.

La Usabilidad o experiencia del usuario, forma parte integral del proceso de desarrollo de los proyectos de educación a distancia, desde los objetivos generales hasta el producto final, es decir que cada parte del proceso está relacionada con las otras. El estudio del tipo de usuario y la Usabilidad retroalimenta y cambia las formas de organizar y de estructurar la información. A su vez, determina los niveles tecnológicos o de diseño, los cuales deben aplicarse a los métodos de interacción, de esta forma se rediseña la Interfaz Gráfica con el fin de redefinir las pautas para nuevos cursos.

**Palabras clave:** Usabilidad, didáctico, interfaz, universitarios, multimedia

## THE USABILITY BETWEEN THE TECHNOLOGY AND THE PEDAGOGY, FUNDAMENTAL ELEMENTS IN THE DISTANCE EDUCATION

**Abstrac:**

the process of university learning in each new semester, is that the students when getting up itself to the university classrooms belong to generations been born in the digital era, conformed by young people familiarized to the computers from children, and who they have had access to the network (WWW) from the primary one, secondary and preparatory.

The necessity of an update in the design, production and didactic advantage of interactive projects multimedia and the computer science networks in the schools and universities, is of vital importance to take care of the demand of an accelerated and globalizada society that every day demands greater technological challenges.

The Usabilidad or experience of the user, comprises integral of the process of development of the projects of remote education, from the general missions to the end item, that is to say, that each part of the process is related to the others. The study of the type of user and the Usabilidad retroalimenta and changes the forms to organize and to structure the information. As well, it determines the technological levels or of design, which must be applied to the interaction methods, of this form the Graphical interface with the purpose of redefining the guidelines for new courses is redesigned.

**Keywords:** Usability, didactic, interface, college students, multimedia

**Introducción**

## **Inicio**

Uno de los problemas dentro del proceso de aprendizaje universitario en cada nuevo semestre, es que los alumnos que se incorporan a las aulas universitarias, y con mayor razón aquellos de niveles más tempranos del aprendizaje, ya pertenecen a generaciones nacidas en la era digital, conformada por jóvenes familiarizados con las computadoras desde niños, y que han tenido acceso a la red (WWW) desde la primaria, secundaria y preparatoria.

Esta población estudiantil, que ahora utiliza las salas de chat o el Messenger como uno de sus pasatiempos favoritos y emplea un promedio de 2 ó 3 horas al día en esta actividad, crearán un gran reto a las instituciones de educación superior en los próximos 4 ó 5 años; el uso de estos medios es tan intensivo que los jóvenes han desarrollado un lenguaje propio, con abreviaturas que desafían la imaginación. Cada grupo establece sus propios códigos para tener mayor velocidad en la comunicación. Estos niños y jóvenes generarán la demanda de nuevas tecnologías como instrumento en el proceso educativo; ésta será mucho mayor de la que actualmente existe, las tecnologías de vanguardia serán procedimientos cotidianos en algunos años.

## **Tecnología y Pedagogía**

La necesidad de una actualización en el diseño, producción y aprovechamiento didáctico de proyectos multimedia interactivos y de las redes informáticas en las escuelas y universidades, es de vital importancia para atender la demanda de una sociedad acelerada y globalizada que cada día exige mayores retos tecnológicos.

El uso de estas tecnologías requiere de una gran responsabilidad sobre todo en lo referente a la actualización de los medios, ya que el sector crece a ritmos desproporcionados y exponenciales. Esta actualización debería de ponernos más alertas sobre cómo perciben nuestros alumnos la información que les aportamos a través de los medios tradicionales y buscar fórmulas capaces de poner en práctica procesos de aprendizaje que les haga mucho más atractiva la información.

Esa actualización debería acostumbrarnos a investigar en la selección de los contenidos y en las metodologías didácticas más apropiadas, para hacer dichos contenidos más accesibles a nuestros alumnos.

Las tecnologías son necesarias. La combinación adecuada de éstas, en función de las necesidades de los distintos protagonistas que toman parte en el proceso de aprendizaje, nos permitirá trabajar desde un modelo global de manera eficaz.

La teoría de Vigostky señala que, como principio y meta, el pedagogo debe tener en cuenta:

La concepción constructivista del aprendizaje explica de qué manera la persona construye sus propios significados a través de una reconstrucción activa y progresiva de Interacción con su medio sociocultural y las personas que lo integran. "El aprendizaje y el desarrollo son una actividad social y colaborativa que no puede ser enseñada a nadie. Depende del estudiante construir su propia comprensión en su propia mente<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Vigostky, Lev S.: *El desarrollo de los procesos psíquicos superiores*. Barcelona: Editorial Ártico, 1979

Seguimos obsesionados en descubrir el mejor manual que resuma todo el saber existente en nuestra área de conocimiento y descuidamos el conseguir que nuestros alumnos sean críticos ante la información que reciben, que investiguen por sí mismos nuevas fuentes de información y se impliquen, con nuestra ayuda, en la permanente actualización de sus conocimientos en unas materias cada vez más interdependientes.

### **Usabilidad**

#### **El término usabilidad:**

Es un proceso necesario y a menudo incomprendido que trata de asegurar que los sitios Web se diseñan para los usuarios. La experiencia del usuario es primordial, pero debemos dirigir tanto el contenido como el diseño de la Interfase Gráfica, preguntándonos si el contenido es el adecuado para el usuario al que queremos dirigirnos y si se ha diseñado de forma sensata, y fácil de comprender.<sup>2</sup>

Determinar el equilibrio entre la tecnología y la pedagogía, se convierte en una prioridad a la hora de hacer los análisis de usabilidad de un Curso en Línea. Con base en las experiencias propias, en varios experimentos didácticos en línea y en varios libros y tesis,<sup>3</sup> se puede afirmar que el enfoque pedagógico debe sobreponerse al tecnológico. Es frecuente ver centros educativos con muchos medios tecnológicos, pero con un pobre aprovechamiento pedagógico.

Pensar en términos de usabilidad también significa cuestionar las formas tradicionales de estructuración de la información.

La usabilidad, como término en sí, no tiene un significado acordado en absoluto, es un asunto meramente subjetivo. Se han escrito infinidad de libros y cursos sobre este concepto en sus muy diferentes enfoques, de hecho, la palabra usabilidad, cuando no está asociada al término "Web", es otra historia. Sin embargo, en el contexto de las nuevas tecnologías (por llamarles de algún modo a las TIC), aún se está descubriendo qué es la usabilidad y si ésta debería ser nuestra principal preocupación cuando intentamos proporcionar una experiencia fluida y clara a nuestros usuarios. Incluso se advierte una tendencia a ser interpretada como "Experiencia del Usuario y a ser relacionada con la "Arquitectura de la Información", la cual se ocupa de analizar, organizar y estructurar la información de acuerdo a un patrón de diseño, basado en las necesidades del usuario.

La usabilidad, o experiencia del usuario, forma parte integral del proceso de desarrollo de los proyectos de educación a distancia, desde los objetivos generales hasta el producto final, es decir que cada parte del proceso está relacionada con las otras. El estudio del tipo de usuario y la usabilidad retroalimenta y cambia las formas de organizar y de estructurar la información. A su vez, determina los niveles tecnológicos o de diseño, los cuales deben aplicarse a los métodos de interacción, de esta forma se rediseña la Interfaz Gráfica con el fin de redefinir las pautas para nuevos cursos.

Uno de los objetivos fundamentales de los proyectos de usabilidad para el desarrollo de cursos en línea en escuelas y universidades es la actualización del docente en la creación de documentos didácticos de carácter multimedia interactivos, que nutran las nuevas redes de información existentes y puedan resultar accesibles a sus alumnos y a otros colegas.

---

<sup>2</sup> Molly E. Holzschlag, "Usability: The site speaks for itself". pg.23. Anaya, Multimedia., Madrid, 2003

<sup>3</sup> En particular, el extenso trabajo del Dr. Manuel Gándara en su tesis de Doctorado en Dideño, "Aspectos Sociales de la Interfaz con el Usuario", 2001. En donde establece criterios y lineamientos generales y particulares sobre la Usabilidad y en particular sobre la Interfaz.

Con esta tecnología multimedia interactiva se busca, entre otros objetivos, el crear una interdependencia positiva entre los integrantes del grupo, para que cada uno no sólo se preocupe y se sienta responsable del propio trabajo, sino también del trabajo de los demás. Mejorar los resultados académicos. Evaluar de manera adecuada al grupo y a cada uno de sus participantes. Y dar solución a problemas de falta de motivación.

Es en esta tecnología interactiva donde se sitúan los programas de enseñanza asistida por computadora (Tecnologías colaborativas), estos pueden introducir la posibilidad de disponer de recursos altamente orientados a la interacción mediante una Interfaz Gráfica y del intercambio de ideas y materiales tanto entre el profesor y los alumnos como de los alumnos entre sí.

El desarrollo de foros virtuales a nivel internacional dedicados a cada una de las áreas del desarrollo pedagógico en línea, hacen posible que miles de maestros, desarrolladores y estudiantes, aporten información valiosa para rediseñar constantemente el sistema en beneficio de todos.

Para profundizar más en el concepto de usabilidad enfocada a la Web, y basándome en los trabajos de "Jakob Nielsen", de "Manuel Gándara" en su tesis de doctorado y "Jorge Pascual" en "Experiencia de Usuario y Tecnología", se pueden citar los siguientes conceptos enfocados a sistemas de Educación en Línea. A continuación Iniciaré un desglose general que abarca cinco grandes áreas dentro de las nuevas tecnologías y la usabilidad:

- Tipo de Usuario.
- Los soportes (Hardware).
- Los facilitadores (sistemas y Software.)
- La Interfaz Gráfica.
- Los productos o servicios (Contenidos).

Tipo de Usuario. Es obvio que el objetivo crucial de los Cursos en Línea depende del conocimiento del tipo de usuario que los va a aprovechar. Es ahí donde se centra la Usabilidad que, a través de los nuevos métodos, analiza y evalúa todo el proceso, desde la planeación, la intención, el proyecto, su aplicación y los resultados finales. Es decir, si el método de enseñanza es el adecuado. La aplicación previa y posterior de encuestas y foros nos lleva al conocimiento del usuario y a la Usabilidad: Es importante saber: a). nivel educativo: educación media, media superior, superior, posgrado y o profesional; b) género y edad promedio; c). nacionalidad, contexto social y cultural; d). experiencia técnica en cómputo; e). accesibilidad apropiada.

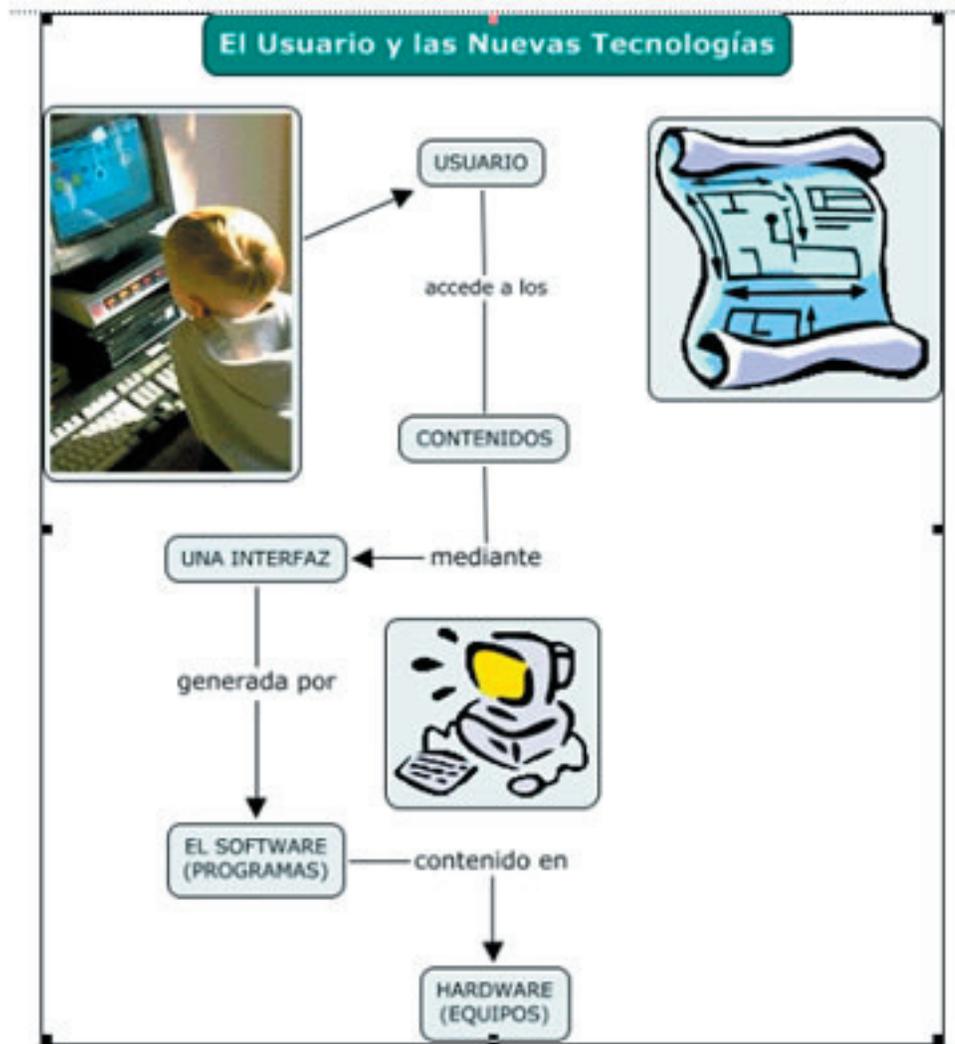
Los soportes son los aparatos (el "Hardware"), (el equipo), donde se desarrolla la información requerida: la Computadora, la Terminal, la Palm, etc.

Los facilitadores son el conjunto de elementos tecnológicos ("Software"), (los programas), que hacen posible el diseño, la estructura y los medios que definen el cómo y el dónde se da el servicio: la banda ancha, el servicio GPRS, el protocolo IP, el lenguaje JAVA, el sistema operativo Windows Xp, la WWW,. etc.

La Interfaz Gráfica es un medio que, mediante conexiones y dispositivos, hacen posible la interacción del usuario con la computadora y los contenidos. La Interfaz Gráfica utiliza: un monitor, una computadora, teclado y mouse para poder visualizar en la pantalla una serie de comandos, menús e iconos que representan las opciones que tiene el usuario dentro del sistema.

Los productos o servicios (Contenidos) son aquellos servicios que las nuevas tecnologías proporcionan al usuario como un resultado: (un Curso en Línea, una Tienda Virtual, la Mensajería Instantánea, el Mail, Yahoo!, un juego interactivo, un servicio de documentación interna, un banco Online, etc.).

De manera muy esquemática y general presento un pequeño ejemplo de esta realidad que desglosaré más adelante y de la cual parte toda la teoría y práctica de la Usabilidad aplicada a las nuevas tecnologías. (ver fig.-1)



Al analizar la experiencia del usuario a través de la Usabilidad, forzosamente nos referimos a la interfaz cuyo uso permitirá el aprovechamiento de otro producto o servicio asociado,(contenido)

A menudo, esta diferenciación no es percibida por el usuario, pero se debe mantener clara desde un punto de vista de desarrollo interno. Es la Interfaz lo que se convierte en producto o servicio en sí mismo, que generalmente da acceso a los contenidos que busca el usuario y, por consiguiente, ha de ser analizado y estudiado desde varias perspectivas.

La Usabilidad se enmarca en la relación que se establece entre el usuario y la interfaz en la búsqueda de los contenidos. Fig.- 2

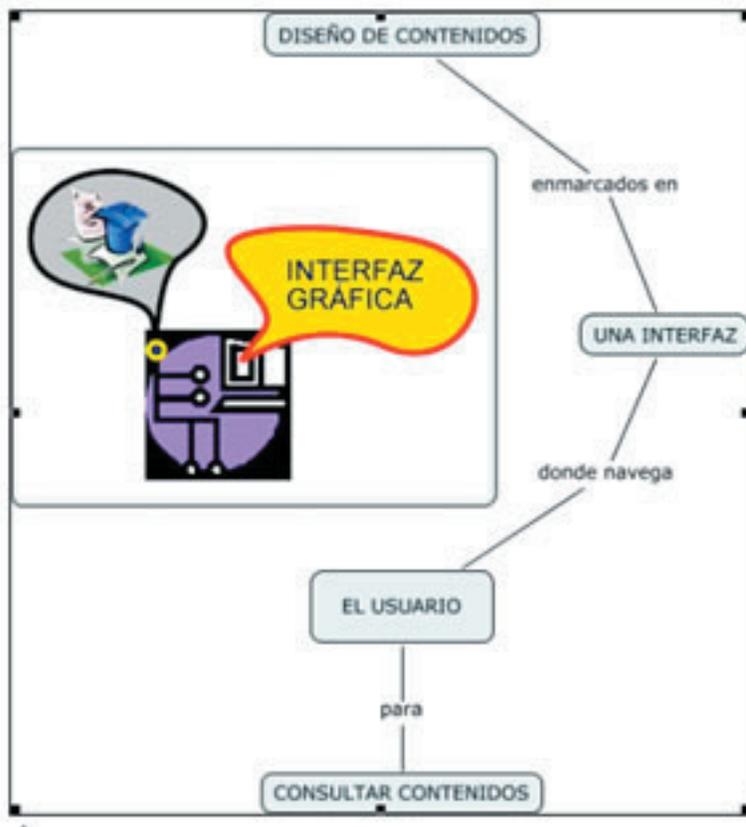


Fig. 2

La aplicación más interesante de la noción de Experiencia del Usuario la hace Don Norman en su libro "The invisible computer"<sup>4</sup>. Según este autor, cualquier producto tecnológico sigue una evolución, desde que se configura hasta que se distribuye.

"La Experiencia del Usuario puede definirse como el conjunto de ideas, sensaciones y valoraciones del usuario, resultado de la interacción con un producto; es resultado de los objetivos del usuario, las variables culturales y el diseño de la Interfaz"<sup>5</sup>.

Creo que es importante destacar que la usabilidad aplicada a Sitios Web educativos o Cursos en Línea, es algo intangible, es una valoración de una categoría mental, de una imagen, de un valor que el usuario construye de forma automática como resultado de utilizar el sistema (curso en línea) o servicio (Tienda Virtual). Para estos usuarios la tecnología es invisible; lo que les importa es la experiencia de su uso.

El diseño de la Interfaz Gráfica se convierte en un paso crucial en el desempeño del proyecto educativo, el cual debe ser atendido por la integración de un equipo multi e interdisciplinario para el adecuado desarrollo y mantenimiento del proyecto: Diseñador(a) Gráfico, Diseñador(a) Instruccional, Pedagogo(a), Programador(a), Diseñador(a) de Información o Arquitecto(a) de Información.

4 <http://mitpress.mit.edu/books/NORVH/chapter2.html>

5 Alberto Knapp, "La Experiencia del Usuario", Anaya Multimedia, Pá.-18 (2002)

### Ejemplos y experiencias

Si bien en este trabajo se ha realizado un análisis muy corto de la usabilidad como puente entre la Pedagogía y la Tecnología, en realidad mi intención se ubica principalmente en hacer hincapié en la urgente necesidad de implementar programas de educación en línea, sean estos 100% a distancia o como complemento de los cursos presenciales y, si efectivamente es necesario mencionar algunos ejemplos y ampliar las conclusiones.

En el 2005 se implementó la plataforma educativa Moodle, cuyo nombre es el acrónimo de “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment” (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), en la red de la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) con la intención de realizar un diplomado mixto de educación en línea experimentando con los recursos tecnológicos que ofrece esta plataforma. El diplomado consistió en un curso de tutorías para los docentes de la Escuela, en combinación con la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, CUAED, se desarrolló en un período de 8 meses con resultados alentadores. Algunos de los maestros lograron percibir el potencial de dicho sistema para la distribución de material escrito y multimedia y de inmediato desarrollaron cursos virtuales que les facilitaban la distribución de material didáctico. En particular es importante mencionar el curso de Dibujo I y II del Maestro José Guadalupe R. Uribe Rivera y la Maestra Susana Ovilla Bueno, donde se desarrolló una dinámica de grupos virtuales que incrementó considerablemente la participación de los alumnos, animando la competencia entre ellos, al hacer que la experiencia del aprendizaje fuera muy personalizada y de un grupo a la vez. Establecieron los foros y salas de chat como sistemas de comunicación en la exposición de sus experiencias con el estudio de las técnicas de dibujo. (El curso actualmente se encuentra todavía en funciones en el sitio de “[www.redeseducativas.com](http://www.redeseducativas.com)”).

En el verano del 2006, un grupo de maestros nos avocamos a investigar qué tan difícil sería la instalación de una plataforma virtual de enseñanza en un hospedaje (hosting) comercial y qué tan caro resultaría la instalación de una plataforma educativa en línea. Los requerimientos técnicos para la instalación eran:

- Servidor Linux o Unix
- Bases de datos MySQL o Postgres
- Soporte de Scripts Php

Para ese verano del 2006 encontramos una empresa que se ajustaba a los requerimientos que estábamos buscando (<http://hostingmatters.com>), cumplía con la necesidad de un costo bajo, \$11.00 USD al mes por hospedaje, con 400 mb de espacio y 6 bases de datos MySQL. Otra de las ventajas que tenía esta empresa era que contaba con el sistema de “CPanel y Fantastico”; dicho sistema incluye auto instaladores de varios programas de licencia GPL (General Public License), entre ellos Moodle, lo que facilitaba aún más las cosas. El proyecto se llevó a cabo y actualmente está en funcionamiento. El sitio se llama [www.redeseducativas.com](http://www.redeseducativas.com) y está enfocado a la educación en línea por medio de la plataforma Moodle.

Este ejemplo de la instalación de un sitio dedicado a la educación en línea, —¡ojo! no necesariamente a distancia— que montamos en julio del 2006 ([www.redeseducativas.com](http://www.redeseducativas.com)), se instaló principalmente por la necesidad de tener un foro donde maestros y alumnos de diferentes universidades y escuelas pudieran subir material didáctico en una plataforma que les permitiera la distribución fácil y eficiente de éste; además, debía tener la capacidad de difundir materiales multimediales, como video digital y audio mp3 con relativa facilidad.

Para la implementación del sitio, se instaló el sistema CMS de Joomla como página de entrada y su liga al campus virtual de Moodle. Una vez instalado el sistema, formamos un grupo de comité editorial de la página para decidir la presentación de la interfaz gráfica, la cual pasó por una evolución de 3 meses antes de tomar su aspecto actual, realizando diversas consultas de usabilidad entre maestros y estudiantes, tanto para "Joomla" sistema de manejo de contenidos o CMS por sus siglas en inglés y el sistema de educación en línea "Moodle".

Otro ejemplo interesante que podemos citar, es el desarrollo del III congreso Online, Observatorio para la Cibersociedad, que se llevó a cabo en diciembre de 2006. Menciono este caso por un motivo fundamental que tienen que ver con la educación en línea: la experiencia de un congreso internacional con sede en el ciberespacio, el cual se desarrolló conforme a lo programado, (actualmente se pueden visitar las participaciones en <http://www.cibersociedad.net/congres2006>. En este congreso, en el eje temático "D" de educación y aprendizaje, participamos como coordinadores, un grupo de académicos con el grupo de trabajo "D-12. ¿Hacia donde va la educación? Construcción de un modelo de educación abierta". Esta experiencia, que duro 15 días, aportó una gran cantidad de información referente a educación en línea y su problemática. En especial quiero citar la participación del Dr. Juan Cristóbal Cobo Romani, de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México, cuya participación (Educación a Distancia "¿Abriendo el aprendizaje hacia nuevos paradigmas?") presenta un estudio de el uso de las TIC por diferentes grupos de edades.

"Estos resultados, presentados a modo de ejemplo, demuestran que no todas las tecnologías sirven para todos los tipos de usuarios. Públicos distintos, demandarán diferentes consumos tecnológicos"<sup>6</sup>.

### Conclusiones

Uno de los principales problemas en un proyecto de educación en línea, y así lo manifiestan los estudios que se han realizado al respecto, como el de la ANUIES-UNESCO que mencioné anteriormente<sup>7</sup>, es la "falta de capacitación docente". Si bien se ha mencionado que en este tipo de proyectos se deben instrumentar con un equipo multi e interdisciplinario, es evidente que dentro de todas las disciplinas que conforman estos equipos, el alma o el motor para que el proyecto funcione es el docente, titular de la materia, que deberá generar el conocimiento en línea; de ahí la importancia de que el docente se encuentre altamente familiarizado con las TIC que va a utilizar en la impartición de su materia.

Es deber de los integrantes del equipo multidisciplinario el diseñar ambientes virtuales que sean fáciles de manejar y sencillos de comprender, mediante un adecuado diseño de la interfaz gráfica y una sólida metodología que favorezca el rápido entendimiento de las funciones del sistema, para que así el docente no tenga que dedicar demasiado tiempo en entender las funciones y potencialidades de la plataforma virtual, más bien, conforme el docente avance en el conocimiento y entendimiento de lo que se puede hacer, también irá adaptando sus materiales didácticos con mayor fluidez a los nuevos sistemas de comunicación y así podrá incrementar sus intervenciones tutorales con mayor acierto en las plataformas educativas virtuales.

---

<sup>6</sup> <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=317&llengua=es>

<sup>7</sup> Enríquez, A. y otros, "Estudios sobre el uso de las tecnologías de comunicación e información para la virtualización de la educación superior" En UNESCO y ANUIES, (2003), en:

[http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/internac/univ\\_virtuales/mexico/vir\\_mx.pdf](http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/internac/univ_virtuales/mexico/vir_mx.pdf)

Ahora bien, es imposible diseñar un curso en línea que en su primera presentación cumpla al 100% con las expectativas, siempre habrá detalles que incluir o corregir y es precisamente la usabilidad la que retroalimenta los cambios que se deben realizar, no sólo en el diseño del "Front end", sino en el diseño de contenidos. Por otra parte, las tecnologías avanzan a una velocidad vertiginosa y proporcionan nuevas técnicas en el manejo de los materiales didácticos, generando continuamente nuevas posibilidades, por lo que es imposible generar un manual que sea el estándar para la creación de cursos en línea. Las versiones de los programas se actualizan más rápido que antes, los anchos de banda en la transmisión de datos son cada vez más rápidos y más económicos, los sistemas de videoconferencia son más accesibles a un mayor número de escuelas, en fin, los cambios no nos esperan, están ahí para ser aprovechados.

En la actualidad, la barrera de un conocimiento tecnológico especializado para la instalación de plataformas virtuales de enseñanza, ya no es una situación infranqueable; en efecto, un docente, que se interese por instalar en su computadora personal este tipo de sistemas para realizar pruebas, lo puede hacer con relativa facilidad, instalando un servidor local en su computadora personal con cualquiera de los sistemas que existen gratuitos en Internet, como "Xampp" (<http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>). Este pequeño programa instala un servidor Web apache, MySQL y Php de manera sencilla y sin complicaciones, haciendo posible la instalación de plataformas como Moodle que también es gratuita ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)) y si esto suena complicado, dentro de moodle.org, en su curso de español existen la liga a los videotutoriales que te llevan de la mano para realizar, tanto la instalación de Moodle en un servidor local en tu PC con Xampp, como la instalación paso a paso de esta plataforma en sitios comerciales (<http://www.innovavirtual.org/share/XAMPP/W2KPROFES/wimpy.php>).

Considero importante mencionar un último punto, que no debe escapar a la percepción de un profesor presencial que se interese por aprovechar las TIC en su practica docente, y es el echo de que no es necesario que su materia esté inscrita en un programa de educación a distancia para hacer uso de las TIC, pues los recursos que ofrecen las plataformas educativas como Moodle les permiten distribuir gran cantidad de material multimedia y de texto que enriquecerá de manera significativa tanto la distribución de textos, bibliografías, etc. (que de otra manera distribuiría e forma de fotocopias); así como la comunicación e interacción con los alumnos a través de Foros de discusión que de una manera u otra servirá como elementos de análisis de usabilidad para su curso presencial. De esta manera, el docente puede ir adaptando su material de curso a los recursos tecnológicos disponibles para su implementación en línea sin perder su estructura didáctica e iniciar el camino para su futura integración en los programas de educación a distancia.

### **Bibliografía:**

BRAUN Kelly,, Gadney Max, Haughey Matt etal. *Usabilidad, Los sitios hablan por si mismo*. Anaya Multimedia-Glasshaus, 2002.

BERT BOS. "What is a good standard?, An essay on W3C's design principles. 06 Mar 2003. <http://www.w3.org/People/Bos/DesignGuide/simplicity.html>

BORKO, H. y Putnam, R. "Learning to teach". En R. Calfee (Ed.), *Handbook of Educational Psychology*, 673-708. Nueva York: Macmillan. (1996).

GANDARA Vazquez, Manuel. "Aspectos Sociales de la Interfaz con el Usuario"; Tesis de doctorado, UAM. 2001.

NIELSEN, Jakob. *Top Ten Web Design Mistakes of 2005*, Alertbox, (2005).

NIELSEN and Molich. "Heuristic evaluation", , (1990).

VYGOTZKY, L.S. *El desarrollo de los procesos psíquicos superiores*. Ed. Crítica, Barcelona, 1979.

### **Sitios Web**

<http://www.nytimes.com/library/tech/98/07/cyber/articles/13usability.html>

[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_evaluation.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html)

<http://www.jjg.net/ia/recon/spanish.html#part5>

<http://www.biguel.com/?p=131>

<http://www.useit.com/papers/heuristic>

<http://userwww.sfsu.edu/~swilson/papers/interactive2.html>