



# Tendencias de la universidad virtual

**RODOLFO RAMÍREZ\***

*Estamos en el punto en que debemos educar a nuestros hijos de una manera desconocida hasta hace poco, y preparar a nuestros alumnos para algo que desconocemos.*  
Margaret Mead

## INTRODUCCIÓN

La palabra *virtual* proviene del latín *virtus*, que tiene la connotación de fuerza. Desde el siglo XVI se denominan virtuales a la imágenes que se crean antes del foco en un espejo cóncavo, las cuales a pesar de encontrarse detrás del espejo tenían la fuerza suficiente para hacerse visibles.

Este término se relacionó con la informática a partir de los trabajos de Jerome Lanier, en los que se construyeron ambientes interactivos que simulan tres dimensiones con base en el efecto estereoscópico de formación de imagen.

Dicho efecto consiste en presentar dos imágenes de un mismo objeto obtenidas de manera similar a como lo hace cada ojo humano, mediante una ligera separación. Gracias a esto el sistema visual compara ambas imágenes y obtiene una sensación de tridimensionalidad.

\* Ingeniero de Sistemas, magister en Nuevas Tecnologías aplicadas en Educación. Profesor de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia. Ha participado y dirigido diferentes proyectos de promoción e informática.

Este texto corresponde a la conferencia ofrecida el 25 de noviembre de 1997.



### III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

se le llamó *realidad*. De esa forma surgió el nombre *realidad virtual* (Rheingold, 1994).

A causa de las connotaciones que el término virtual suscita, se extendió rápidamente a otros ámbitos del pensamiento, incluida la informática. En ésta, generalmente, se aplica como adjetivo a los documentos que circulan en internet.

La formación virtual se puede definir como un proceso educativo que se realiza en internet, de la que se presenta aquí una revisión a nivel mundial. La formación virtual está relacionada con los medios de información, entre de los cuales está internet, para efectos de esta revisión se tomó la información que circula en dicho medio.

El procedimiento de recolección de datos del estudio se basó en seis fuentes:

- Primero se visitaron aproximadamente trescientos sitios de enseñanza por internet.
- Luego se hizo el contacto con la Asociación para la Comunicación Educativa y la Tecnología de América - *Association for Educational Communication and Technology, AECT* - mediante una lista de interés en internet: <[aect-l@wvnm.wvnet.edu](mailto:aect-l@wvnm.wvnet.edu)>
- Después se revisaron las sugerencias para el apoyo curricular en las escuelas de Estados Unidos con material de internet hechas por la Asociación Americana de Bibliotecarios Escolares - *American Association of School Librarians, AASL* - <<http://www.ala.org/ICONN/index.html>>
- A continuación se utilizaron los materiales del Congreso Virtual de Enseñanza por Internet-Enseñanza en línea'97 - *Web Based Training-On-Line Learning'97. A Virtual Conference on the World Wide Web* - que se realizó entre el 15 y el 19 de septiembre de 1997, en Arlington, Virginia.
- En quinto lugar se consideraron las discusiones en los encuentros fomentados por la Oficina de Nuevos Medios del Ministerio de Educación so-

bre el tema Universidad Virtual que se llevaron a cabo durante el segundo semestre de 1997, así como la intervención en este evento, en calidad de miembros de la Cátedra Virtual.

- Finalmente, se revisaron documentos sobre temas de educación y medios de comunicación.

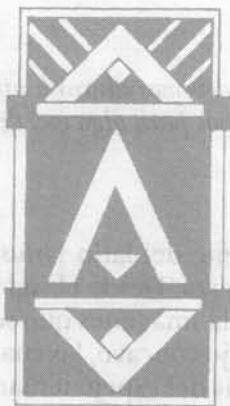
¿Cómo acceder a las fuentes?

El acceso a algunas de las fuentes mencionadas arriba se puede hacer así:

Para inscribirse a la lista de interés en educación en internet: enviar un correo electrónico a la dirección <[aect-l@wvnm.wvnet.edu](mailto:aect-l@wvnm.wvnet.edu)> con el texto del mensaje "subscribe".

A otros congresos similares: visitar la dirección <<http://www.trainingplace.com>>

Al grupo colombiano de Cátedra Virtual: <<http://www.colciencias.gov.co/redcom/catedra.html>>



partir de los datos obtenidos, en este documento se caracterizan los esquemas de enseñanza y se hacen sugerencias de diseño. Adicionalmente dentro de este documento se encontrarán más de cien direcciones http, y direcciones electrónicas.

En la primera parte del documento se plantean discusiones de temas pedagógicos y de diseño en el área de la educación virtual en el contexto de los medios de comunicación.

Con el fin de operacionalizar estas nociones se hacen seis sugerencias de diseño curricular a partir de los postulados de Robert Gagné. Se des-



cribe el modelo de la teoría social cognitiva de la comunicación de masas de Albert Bandura, y se relaciona con la Universidad virtual.

En concordancia con las sugerencias de Gagné, el modelo de Bandura, y de acuerdo con Carrol y Thomas (1982), se plantea que todo diseño de interface hombre-máquina debe construirse sobre un modelo psicológico. Una sugerencia para hacerlo es partiendo de metáforas, puesto que las personas tienden a desarrollar nuevas estructuras cognitivas mediante la extensión metafórica de las antiguas estructuras. Con el fin de orientar la construcción de materiales de la Universidad Virtual, se proponen cuatro recomendaciones:

- Dado que los materiales deben ser desarrollados a partir de consideraciones prácticas, que como ya se ha dicho deben estar ligadas a un modelo psicológico, se hacen seis sugerencias adicionales para crear materiales educativos que puedan ser utilizados de manera intuitiva.
- Así como es importante presentar la información a los estudiantes de una manera coherente, de igual forma es necesario fomentar el desarrollo de soluciones creativas en un ambiente propicio. Una aproximación útil es el modelo de creatividad de Howard Gardner; donde se relacionan tres componentes: el sujeto, la disciplina de conocimiento y el ambiente que valora las experiencias.
- Hay dificultades para llevar a la práctica las conclusiones obtenidas en las discusiones de creatividad, diseño, metáfora, entre otras. Estos problemas se relacionan con el soporte técnico de los sistemas de comunicación. Algunos, con tiempos de acceso, manejo de recursos de memoria, volúmenes de datos, incluyendo los materiales audiovisuales, entre otros.
- Existen muchos modelos de diseño instruccional, pero todavía no se ha decantado un modelo apli-

cable a los procesos de desarrollo en internet. La red es tan dinámica que no es fácil crear un standard; una alternativa práctica es continuar utilizando los modelos actuales para planear el aprendizaje virtual.



aprendizaje virtual.

in embargo, internet y otras tecnologías de medios tienden a dar un soporte más robusto a las plataformas que se emplean para la educación, por lo cual los productos educativos desarrollados para este ambiente serán cada vez más interactivos y versátiles, permitiendo que nuevos modelos sean validados y por tanto se conviertan en paradigmas factibles para el

#### CARACTERIZACIÓN DE LA UNIVERSIDAD VIRTUAL

En la segunda parte se propone una clasificación de las formas de enseñanza virtual y se describe una experiencia típica de un curso en un ambiente virtual.

Finalmente, se presentan cinco conclusiones en las áreas de toma de decisiones, diseño y educación.

#### FORMACIÓN VIRTUAL

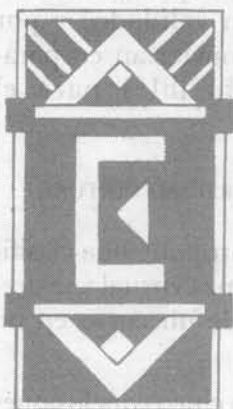
Durante los pasados 15 ó 20 años las ciencias sociales y cognitivas influyeron sobre una nueva visión. El sistema educativo se focaliza más sobre el aprendizaje que sobre la enseñanza. Los desarrollos de teoría del aprendizaje cambiaron su naturaleza y la percepción del alumno.



### III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

El conocimiento se considera como socialmente construido a través de la acción, la comunicación y la reflexión, en lo cual están incluidos los estudiantes. Adicionalmente, la visión clásica de la enseñanza como discurso o presentación de un *currículum* cambió por una práctica de modelamiento experto y de fomento a diálogos de aprendizaje, que resignifican los conceptos para promover cambios en las nociones y estrategias del alumno hacia acciones eficaces.

Esto hace que los profesores tiendan a convertirse gradualmente en asesores, administradores y facilitadores de aprendizaje, en vez de proveedores de información. Necesariamente la educación a distancia se incluye en esta revolución.



En síntesis, la formación virtual se debería caracterizar por el énfasis en los aspectos del aprendizaje más que en los de la enseñanza –mediante la acción, la comunicación y la reflexión del alumno en un escenario o ambiente–. La labor del docente es la de un orientador de procesos de conocimiento más que la de un proveedor de información.

En el documento “Universidad virtual” (Cortés y Ramírez, 1997) ésta se define como una universidad que tiene un *campus* virtual, es decir, al que se puede acceder mediante internet:

*El concepto de universidad evoluciona dentro del marco de la convergencia tecnológica, entendida como la articulación de los medios de comunicación –televisión, radio, etc.–, la computación y la telefonía, para desarrollar productos que contribuyan a la circulación del conocimiento.*

Dentro de dicho marco, el soporte electrónico para la educación, especialmente los computadores y la televisión, juegan un papel importante en el sostenimiento y mejoramiento de la accesibilidad, la calidad y la eficiencia de los programas instruccionales de la universidad (Daniel, 1997).

Puede también definirse como una universidad con procesos interactivos relacionados entre sí mediante redes distribuidas geográficamente, para optimizar o mejorar ritmos y ámbitos académicos.

I-Feng Kao (1997) por su parte, la define como una “*organización de información intelectual*”.

#### *Diseño y currículo*

Lo virtual se debe reconocer como un ambiente donde los estudiantes desarrollan estrategias para acceder al conocimiento de una forma activa, a este respecto es valioso el aporte de Robert Gagné (1989). En el diseño de los materiales en ambientes virtuales se encontraron al menos seis factores con una significativa importancia pedagógica:

1. Se debe incrementar el énfasis en la estructura lógica del contenido por dos razones. La primera es porque así se fomenta un aprendizaje conceptual y no sólo uno de repetición verbal. La segunda razón, porque de esta forma se puede incrementar la transferencia del aprendizaje, esto es, el grado en que el conocimiento adquirido puede ser generalizado a nuevas situaciones.
2. Se debe evitar sistemáticamente que los resultados del aprendizaje sean solamente verbalizaciones o respuestas a preguntas verbales. Hay dos argumentos a favor de esta afirmación: el primero, que gran parte de los conceptos y principios a los que se hace referencia en los planes de estudio



especialmente de ciencias, tecnologías y arte, son acerca de objetos y eventos en el mundo natural. El segundo argumento pertenece a la transferencia del aprendizaje, puesto que una definición meramente verbal podría predisponer al estudiante a no hacer generalizaciones o transferencias del concepto.

3. Se debe motivar al estudiante para obtener experiencias en las estrategias del pensamiento investigativo. La experiencia de investigación se enriquece cuando se convierte en una genuina actividad de solución de problemas, éste es el criterio central.

4. El enfoque moderno de la enseñanza enfatiza en los procesos que incluyen los métodos de formulación de preguntas de investigación más que en la simple aplicación de principios generales. Esta innovación se relaciona con los principios psicológicos del aprendizaje, retención, transferencia de aprendizaje y desarrollo humano.

5. Modificación de las estrategias y de las acciones de los estudiantes. Éste es un tema central en el diseño curricular, pues los materiales que se entregan a los estudiantes deben ser evaluados en términos de las transformaciones cognitivas que en éstos se presentan, y uno de los indicadores más fiables es la modificación de las acciones de los estudiantes. Por tanto, estos materiales deben basarse en objetivos, que puedan ser confrontados con las acciones del estudiante luego de que éste utilice el material. En síntesis, los objetivos sirven como apoyo para generar indicadores de evaluación de las transformaciones cognitivas del sujeto.

6. Énfasis en el modo de presentación de los contenidos.

*A partir de los estudios del aprendizaje, memoria y otros procesos intelectuales los investigadores han llegado a la conclusión de que la forma como el material es presentado tiene grandes efectos en los resultados del aprendizaje (Gagné, 1989).*

Por ejemplo, el tamaño de los módulos de contenido, la velocidad a la cual ellos son presentados, la variedad que exhiben, la manera cómo se expresa la información, la frecuencia de repetición, las secuencias específicas, éstos y muchos otros factores, tales como la composición cromática, la composición de volúmenes, las metáforas de base, entre otros influyen de manera determinante en los procesos de aprendizaje, retención y transferencia. Generalmente, las discusiones de construcción de materiales se centran en los contenidos, descuidando la forma como éstos se deben estructurar para garantizar por lo menos en una primera etapa la motivación para el acceso a esta información. Por tanto, en el diseño curricular se deben tener en cuenta de manera muy especial las nociones de diseño, arte y estética.

En síntesis, el diseño curricular aplicable a las diferentes modalidades de la formación virtual debería concebirse como "un conjunto de expectativas" (*Ibid.*), donde lo fundamental son transformaciones a nivel cognitivo que se verían realizadas en el mejoramiento del aprendizaje, la retención de conceptos, el aumento de la generalización del conocimiento adquirido por el estudiante, entre otros.



n factor importante para satisfacer las expectativas anteriores son las habilidades metacognitivas, entendidas como las que le permiten al sujeto reflexionar sobre su propio proceso de pensamiento (Metcalfe, 1994).

*Metacognición* es un término multivalente. Tal como lo usó Flavell (1979) denota el conocimiento consciente del proceso de aprendizaje de



### III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

un sujeto: cuando el sujeto se hace consciente de lo que ignora, y de cuáles herramientas están disponibles para superar los obstáculos, puede orientar su propio proceso de aprendizaje. Por tanto se pueden relacionar las habilidades metacognitivas con la autonomía en el aprendizaje.

La incorporación de materiales que contribuyan a desarrollar este tipo de habilidades está en una área de frontera de investigación pedagógica que es pertinente plantearse en un modelo coherente de formación virtual.

#### *Aprendizaje a distancia*

Dado que la convergencia de tecnologías es el espacio activador de lo virtual se requiere ubicarla en el contexto de los medios de comunicación. Para este efecto es esclarecedor el modelo de la teoría social cognitiva de la comunicación de masas formulado por Albert Bandura (Bryan y Zillmann, 1996).

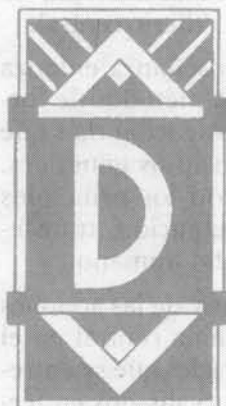
En el modelo se identifican tres factores: el primero está constituido por los eventos comunicativos a los cuales accede el sujeto en los medios; el segundo, por los subprocesos que gobiernan el aprendizaje por observación del individuo; y el tercero por los aspectos cognitivos que hacen parte de la respuesta del sujeto.

El primer subproceso es de *atención*, que determina el contenido selectivamente observado en el flujo comunicativo que circula en los medios de comunicación, por ejemplo, la programación habitual de la televisión, los programas radiales o las páginas de internet. Esta selección está determinada por las habilidades cognitivas, las preconcepciones, la relevancia, el atractivo, el valor funcional y las preferencias de los sujetos.

En consecuencia, no basta con tener en cuenta los contenidos curriculares virtuales sino

también el ambiente y la forma como se presenta el material educativo, porque lo virtual es una de las opciones entre los tantos materiales que fluyen en la corriente de los medios de comunicación.

El subproceso de *retención* es el segundo, conlleva una actividad transformadora y una información reestructuradora de los eventos, con el fin de establecer representaciones de memoria bajo la forma de reglas y concepciones.



eben tenerse en cuenta los factores cognitivos que intervienen en la construcción de la memoria con el fin de mejorar la retención de conceptos y al mismo tiempo fomentar la acción.

El tercer subproceso es el de *producción*: las concepciones simbólicas se traducen en vías de acción que guían la ejecución de patrones de conducta y donde la idoneidad de la acción se compara con el modelo conceptual. En otras palabras, los medios de comunicación fomentan patrones de acción, valorados a partir de la estructura conceptual de cada sujeto.

La *motivación* constituye la cuarta subfunción modeladora. Debido a que el ser humano no practica todo lo que aprende, es necesario distinguir entre adquisición y actuación, el ser humano tiende a exhibir un comportamiento modelado si su resultado es valorado proactivamente.

Los ambientes virtuales deben ser en sí mismos ambientes creativos, donde sea posible que los sujetos exploren alternativas de acción que sean valoradas de forma constructiva.



### *Metáfora y algunos aspectos de diseño*

En los ambientes virtuales se presentan materiales que pueden ser aprendidos con más facilidad si se estructuran alrededor de metáforas adecuadas. Como dice Katherine Hayles (1993),

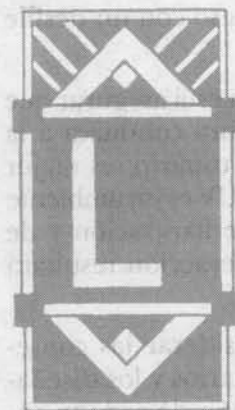
*en cierto sentido, todo lenguaje es metafórico [...] Un objeto completamente único –si es que tal cosa fuese imaginable– no podría ser descrito. Al carecer de conexiones metafóricas, sería inexpresable. Por tanto, la cuestión no es preguntarse si las metáforas se usan tanto en la ciencia como en la literatura, sino cómo se constituyen en ambas disciplinas, cómo cambian a través del tiempo y cómo son afectadas por las tradiciones interpretativas en que se inscriben.*

Las personas tienden a aprender nuevas cosas haciendo uso de las que aprendieron en el pasado. Los nuevos conceptos son pensados generalmente en términos de los anteriores, un modo como esto se lleva a cabo es mediante la extensión metafórica de los conceptos. Por ejemplo, una persona que desee aprender computadores puede basarse, al menos en las etapas iniciales, en el conocimiento de la máquina de escribir convencional. En este sentido el computador sería comprendido a partir de la “metáfora de la máquina de escribir”.

Un implicación importante de los estudios sobre la utilización de la metáfora para el aprendizaje en sistemas basados en computador es que si la gente emplea metáforas en el aprendizaje, los diseñadores de esos sistemas deberían anticiparse y apoyar construcciones metafóricas para facilitar el aprendizaje y uso del sistema. Además los diseñadores deberían suministrar guías para los nuevos usuarios, quienes de otra manera podrían escoger metáforas inapropiadas e ineficientes. En el diseño de un ambiente virtual se debe dar especial atención al fomento del aprendizaje

basado en metáforas porque mejora el nivel y facilita el uso del sistema.

Una de las metáforas más exitosas y conocidas es la “*mesa de trabajo*” –*desktop*–, porque alrededor de ella se construye la interfase de los sistemas operativos Windows, Macintosh, Onyx y otros. Con esta metáfora se intenta que el usuario desarrolle una serie de expectativas para utilizar los sistemas operativos de una manera similar a como lo haría en una mesa de trabajo real. Por ejemplo, si el usuario desea eliminar un documento puede arrojarlo a la papelera que está en la pantalla del computador. Así lleva a cabo fácilmente esa tarea sin necesidad de instrucciones explícitas, porque el ambiente de la metáfora presenta similitudes con la vida cotidiana.



as ideas para desarrollar propuestas educativas coherentes con la estrategias metafóricas, están expuestas en el documento *Metaphor and the cognitive representation of computing systems*, de Carroll y Thomas (1982). En este texto se hacen ocho recomendaciones, algunas de las cuales se adaptan a las necesidades de diseño en ambientes virtuales:

1. Encontrar y utilizar metáforas apropiadas para quienes se inician en la utilización de los materiales virtuales. Éstas se pueden encontrar mediante propuestas concretas y análisis de casos tanto de personas como de grupos que las utilicen. En el apartado “*User Interface Design Principles*” de la compañía Macintosh (1990), el principio básico para diseño de todo tipo de aplicaciones soportadas en los ambientes *Mac*, consiste en establecer



III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA  
Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

metáforas tomadas del mundo real. Es decir, concretas, simples, que susciten expectativas y que tengan aplicación en los ambientes computacionales. Cuando sea apropiado, las metáforas podrían apoyarse en efectos de audio y video.

2. Si hay la posibilidad de escoger entre dos metáforas, se debe optar por la que es más congruente con la manera como el sistema realmente trabaja. La mejor es la que cubre la mayor cantidad de aspectos del funcionamiento del sistema. Un elemento importante de la congruencia es el tono emocional de la metáfora, puesto que no basta sólo comparar el funcionamiento de los objetos y los procesos del sistema, dado que si el nivel emocional es erróneo, la metáfora puede ser desastrosa. Un ejemplo de esto es la comparación entre un proceso y un funeral. Un paralelo más afortunado puede ser entre el mismo proceso con un desfile de carnaval.

3. Como tercera recomendación está asegurar que el tono emocional de la metáfora conduzca a la actitud emocional deseada del usuario; es mejor que el estudiante perciba que la UV es un ambiente de creatividad y ayuda y no de frustración y de dificultad, de esta forma su interacción resultará más provechosa.

4. Otra recomendación es considerar las consecuencias probables para los usuarios y los diseñadores del sistema de la utilización de cada metáfora. Si, por ejemplo, en un sistema se presenta la metáfora de la casa es necesario saber que el usuario va a desarrollar algunas expectativas y va a buscar en ella las habitaciones, la cocina, etc. De igual forma el diseñador debe ser coherente con la legibilidad que se plantea al desarrollar un sistema alrededor de la metáfora de la casa.

5. En cuanto a otros aspectos de diseño, como se ha hecho énfasis en el documento, es fundamen-

tal que los materiales que se desarrollen sean de fácil consulta, para ello debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- *Manipulación directa*, es decir que a cada acción del usuario debe haber una respuesta perceptible y que el sistema en que se basa debe dar una retroalimentación para verificar el efecto de las acciones.
- *Ver y reconocer* –y no recordar y teclear–. Un usuario se apoya en el reconocimiento, no en el recuerdo, de ahí que se deban crear objetos de interacción cuando esto sea posible.
- *Control del estudiante*: en la navegación o en la utilización de los materiales virtuales éste debe ser quien inicie y controle todas las acciones.
- *Olvido*, a medida que los estudiantes exploran el material sus acciones deberán ser generalmente reversibles, es decir, que lleven a cabo una acción en un programa y si a juicio del estudiante esta acción no es un avance en su búsqueda él mismo pueda retroceder al estado anterior dentro del programa. Esto ayuda a que el estudiante navegue por un material y aprenda haciendo. El sistema debe estar en capacidad de informarle al usuario cuáles acciones una vez ejecutadas no son reversibles, como es el caso de borrar un archivo.
- *Estabilidad*: los materiales virtuales deben dar la sensación de estabilidad porque los estudiantes se sienten mejor en un ambiente o escenario comprensible y familiar; y no en uno que cambie aleatoriamente.
- *Integridad estética*: la confusión visual o los despliegues en pantalla poco atractivos van en contra de la efectividad de la interacción hombre-máquina. Por tanto, diferentes cosas tales como carpetas y documentos deberán lucir distintas en la pantalla. También los estudiantes deberían ser capaces de controlar la apariencia superficial de sus lugares de trabajo para mostrar su propio estilo e in-





dividualidad. El desorden es solamente aceptable si el estudiante lo induce creativamente.

### CREATIVIDAD



ihály Csikszentmihályi considera que la pregunta “¿qué es la creatividad?” debe reemplazarse por “¿dónde está la creatividad?”. Tratando de resolver esta pregunta identifica tres factores centrales:

1. La persona o talento individual;
2. El campo o disciplina en que ese individuo está trabajando;
3. El ámbito circundante que emite juicios sobre la calidad de individuos y productos.

Este modelo fue estudiado, entre otros, por Howard Gardner quien da el siguiente ejemplo (1995):

*Supongamos que hay un millar de pintores en ciernes que trabajan en París, cada uno con su fuerza y estilo peculiares. Todos estos individuos intentan un dominio del campo de la pintura, tal y como existe; y todos dirigen su trabajo hacia el ámbito –la serie de críticos, departamentos de escuelas de arte, propietarios de galerías, representantes, etcétera–. De estos mil individuos, unos pocos serán seleccionados como dignos de atención por el ámbito y la pura novedad de la obra es probable que constituya, al menos hoy, un factor determinante en su selección. De este círculo menor de individuos con talento, uno o dos como máximo pintarán de un modo que llegará a ser tan apreciado, que sus esfuerzos producirán al final algún efecto en el campo –en la estructura de los conocimientos y usos que habrán de ser dominados por la próxima generación de pintores–.*

*De este modo, la creatividad no reside en la cabeza (o mano) del artista, ni en el campo de prácticas, ni en el grupo de jueces: mas bien, ese fenómeno de la creatividad puede ser entendido sólo –o, en cualquier caso, más plenamente– como una variable de las interacciones entre estos tres nodos. (El destacado es nuestro).*

Las consideraciones planteadas por Gardner deben tenerse en cuenta para construir un escenario donde los sujetos estén en capacidad de expresarse, buscar soluciones y representarse problemas relacionados con las disciplinas que estudian, permitiendo una valoración del ámbito que fomente el aprendizaje.

### EXPERIENCIAS

Los ámbitos para el aprendizaje virtual se pueden clasificar de acuerdo a su nivel formativo, y los materiales se clasifican en profesional, de extensión y ocasional.

La categoría profesional se relaciona con los estudios conducentes a título de pregrado o de postgrado, como es el caso del plan de estudios de la *Open University* de Inglaterra <<http://www.open.ac.uk/>> o de *The Graduate School of America* en Estados Unidos <<http://www.tgsa.com/degrees.html>>. La Universidad de Phoenix <<http://www.uophx.edu/uop/program.html>> ofrece varios programas conducentes a título, en las áreas de estudios generales, pregrado en administración de negocios, ciencias de la salud, maestría en educación y tecnología. El Instituto Tecnológico de Monterrey, México <<http://www.ruv.itesm.mx>>, ofrece 12 programas de maestría y uno de doctorado en innovación y tecnologías educativas, adicionalmente ofrece cursos a distancia.



III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA  
Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

En la segunda categoría se ofrecen programas de extensión que no conducen a título, como se puede encontrar consultando las siguientes direcciones:

<<http://www.uwex.edu/disted/certificates.html>>

<<http://www.cee.umn.edu/dis/bulletin/active/>>

<<http://www.ntu.edu/>>

<<http://www.uol.com/cgi-shl/>>

<<http://www.educ.kent.edu/moulton/distrib.html>>

<<http://www.uiuc.edu/webclasses.html>>

La Universidad de Minnesota ofrece varios cursos a distancia, algunos conceden créditos, en tanto otros cursos no asignan créditos.

La Universidad Nacional de Tecnología –NTU–, en Estados Unidos provee cursos sin créditos, los estudiantes deben ser empleados de organizaciones o de universidades afiliadas a la NTU.

La Universidad en Línea provee un volumen similar de cursos a la anterior.

La Universidad Estatal de Kent tiene el plan de ofrecer aproximadamente veinte cursos.

La Universidad de Illinois, ofrece más de 200 cursos en diferentes áreas.

De forma similar este año se ofrecieron 29 cursos en la Universidad Virtual Athena <<http://www.athena.edu>>.

Es importante anotar que la UV puede hacer circular materiales de clase como programas de los cursos, tareas, notas de conferencias, exámenes, calendarios académicos y libros multimediales. Estos servicios se pueden prestar como apoyo para los planes curriculares convencionales y para los

de la UV, tal como se hace en la Universidad de Texas <<http://www.utexas.edu/world/lecture/>>.

La tercera categoría –programas ocasionales– presenta documentos que la comunidad virtual pone a disposición de cualquier persona interesada, por ejemplo, las fuentes de información que fueron utilizadas en la tesis doctoral de Patricia Lewis en la Universidad de Florida <<http://www.grove.ufl.edu/~pflewis/links.html>>.

También se presenta la información de la tesis de doctorado de Chong-Ho Yu, en la Universidad de Arizona <<http://seamonkey.ed.asu.edu/~alex/>>.

Es interesante anotar la importancia que tiene la interactividad en la modalidad de acceso a los documentos.

A partir de este criterio se pueden agrupar los documentos en las siguientes clases: acceso a documentos sin evaluación; acceso a documentos con evaluación por docentes o pares; salones de clase virtuales con posibilidad de discusión entre profesores y estudiantes o estudiantes entre sí. Los ambientes de discusión pueden ser hipertextos sencillos o *muds*, también conocidos como “*Multiuser Dungeons*”.

Además de los materiales hechos con objetivos pedagógicos delimitados, hay una gran cantidad de documentos cuyos objetivos no son necesariamente pedagógicos y que pueden ser utilizados como apoyo en los planes de estudio.

La Asociación Americana de Bibliotecarios Escolares –*American Association of School Librarians, AASL*– <<http://www.ala.org/ICCONN/index.html>> propone la utilización de materiales en las escuelas, que no necesariamente han sido diseñados para cumplir objetivos pedagógicos.



El formato en que se presenta esta información es el siguiente:

- Nombre del documento,
- Dirección http,
- Breve comentario,
- Tabla de contenido,
- Grado para el que se sugiere su utilización.

Las características de la formación virtual son, entre otras, la interactividad, la posibilidad de que el estudiante trabaje a su propio ritmo, la amplia distribución de sus integrantes, el uso menos frecuente de las pedagogías frontales y su similitud con los planes educativos a distancia.

#### CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LAS PAGINAS WEB



En el Congreso Virtual por internet *Enseñanza en línea'97 -Web Based Training-On-Line Learning'97. A Virtual Conference on the World Wide Web-* se plantearon consideraciones generales de diseño y algunas estrategias aplicables a experiencias en formación virtual. Aunque resultan esquemáticas son un aporte a la discusión de diseño de materiales educativos en los ambientes

virtuales, debido precisamente a su especificidad y a que se basan en experiencias educativas concretas.

A partir de éstas, Dyer dice que es fácil y muy tentador simplemente arrojar unas pocas páginas Web en un servidor y llamarlo "*curso en internet*", pero su efectividad puede ser muy baja. Para el autor la forma como se debe producir un curso en internet consta de tres fases: orientación,

guía y referencia. Y seguidamente ofrece algunas de las sugerencias para el diseño de este tipo de cursos: 1) Ventajas y desventajas; 2) Evaluación; 3) Organización y examen de las páginas; 4) Mantenimiento, y 5) Otros aspectos.

#### *Ventajas y desventajas*

Al hacer una comparación entre los métodos tradicionales de enseñanza y los que se basan en la Web, se encuentra lo siguiente:

1. En ambos casos se presenta una comunicación entre los docentes y los estudiantes, pero en internet la interacción es a través de máquinas.
2. Mientras en el método tradicional las posibles formas de interacción se hacen esencialmente entre los docentes de una institución, en la formación virtual es mucho más ágil la cooperación entre docentes de diferentes organizaciones.
3. La actualización de información es mucho más rápida por internet. En este caso es más fácil el envío de los materiales del curso y sus costos pueden ser más bajos.
4. La formación virtual utiliza más ampliamente los hipertextos en referencias cruzadas de documentos y sitios que la formación tradicional.
5. Es posible usar los cursos bajo diferentes sistemas operacionales.
6. El soporte técnico de sistemas es importante en la formación virtual, para mejorar los controles de acceso y disminuir costos. Internet ofrece recursos técnicos que bien administrados pueden aumentar las facilidades de las unidades de los cursos en cuanto a presentación y profundidad.

Por otro lado, es conveniente considerar las desventajas y problemas al usar la Web. Muchos de esos problemas desaparecen con el tiempo o



### III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

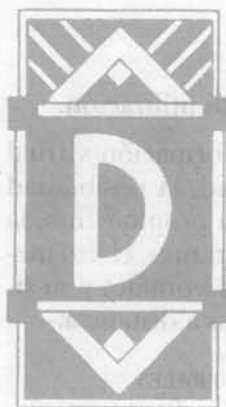
con la experiencia, pero otros únicamente lo harán al ritmo de los desarrollos tecnológicos. A continuación se hacen algunas sugerencias para evitar muchas de las dificultades que presenta la formación virtual por internet:

1. Los instructores deben aprender y adaptarse al pensamiento no lineal.
2. Los instructores y estudiantes deben ser entrenados en el uso de las herramientas seleccionadas para el uso de la Web.
3. Internet utiliza sistemas operacionales que requieren soporte técnico para controlar el acceso al sistema.
4. Se aumentan las facilidades de las unidades de los cursos en cuanto a presentación y profundidad.
5. Los métodos de instrucción deben ser restringidos, debido a las características del *browser* y a las limitaciones del ancho de banda.
6. El trabajo de las redes es más lento para sonido, video y gráficos, debido a las limitaciones en el ancho de banda.
7. La capacitación del equipo de administración es esencial para manejar el servidor y suministrar los accesos a éste.
8. El contenido y los enlaces entre documentos pueden cambiar, sin embargo el uso excesivo de enlaces puede contribuir a que los estudiantes se pierdan.
9. Se debe evitar a toda costa la excesiva atención del docente en la tecnología, subvalorando las necesidades del estudiante.

#### EVALUACIÓN

Al hacer un plan de evaluación se formulan algunas preguntas, entre otras: ¿qué se va a eva-

luar?, ¿cuándo se evaluará?, ¿cómo se solicitarán o recibirán las respuestas?, ¿cómo se analizarán los datos?



Durante el diseño y creación del curso se debe observar la eficacia pedagógica de los materiales y métodos, de modo que sirvan para lograr las metas, los objetivos y aseguren una adecuada solución de problemas. Durante la aplicación se evalúan factores como los siguientes: 1) ¿El material es claro?; 2) ¿Qué tan efectivo es el instructor?; 3) ¿Cuáles son las expectativas del estudiante y su participación?; 4) ¿Cómo se puede hacer un mejor curso?; 5) ¿Las asignaciones y exámenes están de acuerdo con los materiales asignados?

Para iniciar cualquier curso el docente debe enviar instrucciones claras a los estudiantes del siguiente tenor:

1. Formas y fechas de envíos de textos, tareas y exámenes.
2. La forma de comunicación entre el docente y el estudiante debe quedar claramente definida.
3. El tiempo total de las clases por sesión y por semestre debe ser la pauta para la auto-regulación del curso.

Para evitar problemas y lograr el mayor éxito posible del curso es necesario:

1. Motivar a los estudiantes para que los usuarios se sientan a gusto con el sistema hombre-máquina y con la estructura *on line* del curso.



2. La red internet debe probarse antes de iniciar el curso y en lo posible no debe cambiarse una vez se inicia el proceso pedagógico.
3. Las asignaciones y preguntas deben ser examinadas para que no presenten obstáculos durante el desarrollo del curso.
4. Algunos aspectos del curso pueden rediseñarse, atendiendo a la evaluación formativa y sumativa que haga el profesor.
5. Asegurar la mejor interacción del servidor con los estudiantes, para lo cual se deben utilizar adecuadamente todos los recursos disponibles.

En resumen, se sugiere hacer un balance entre problemas y correcciones para mejorar el plan de actividades de las futuras versiones, de modo que siempre haya un proceso de mejoramiento continuo del material y de la metodología de los cursos.

#### ORGANIZACIÓN Y EXAMEN DE LAS PÁGINAS

En cuanto a la organización y examen de las páginas Web hay que recordar que la eficacia del entrenamiento basado en esta tecnología tiene que ver con la forma de envío y con la interacción entre el docente y los estudiantes. La seguridad y estabilidad del material *on line*, así como su facilidad de uso son, entre otros, los criterios con los cuales se juzga el material por internet. Existen cuatro criterios principales para juzgar el uso de las páginas Web: 1) Facilidad de lectura; 2) Disponibilidad; 3) Conveniencia, y 4) Accesibilidad. Estos factores son básicos para que un estudiante se motive a continuar el curso, y depende de que éste sea interesante, utilizable o fácil de seguir. Es posible que un estudiante quiera seguir en el curso de formación virtual a través de internet, por ser útil para sus propósitos, sin embargo si tiene tro-

pezos, sobresaltos y obstáculos es probable que no siga adelante.

Al organizar las páginas Web debe considerarse la importancia de la creatividad en el diseño. Pues un curso deseable y accesible tiene que ser claro, ágil y estar de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, es decir, cómo usan el sistema y qué información necesitan. El lenguaje debe ser sencillo y el texto debe ser claro y profesionalmente editado para producir un curso de alta calidad. Cada frase debe ir en el lugar y forma correcta, de modo que su lectura sea fluida.



l caracterizar la organización del documento hay que recordar que entre más complejo sea un curso más páginas tendrá y por tanto, más gráficas, imágenes, mapas, horarios, cartas entre otros aspectos necesarios. La organización del documento tiene como uno de sus aspectos centrales, elaborar y mantener un directorio o carpeta de archivos, cuya cabeza es un directorio

inicial (raíz) que contiene todas las direcciones y entradas al sistema. Este directorio se organiza internamente en el computador como una estructura de árbol que comienza con el raíz en la cabeza y luego se va ramificando hacia abajo.

Ese directorio raíz puede contener archivos, directorios y subdirectorios que son llamados carpetas o "nodos ramas", mientras los archivos en los directorios son llamadas los "nodos hojas". Una recomendación importante es usar nombres que tengan sentido y crear una estructura de directorio que permita guardar los archivos que sean de fácil referencia.



### III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

La modularidad es otra característica de la organización, lo cual plantea que un curso debe ser construido por muchos archivos que son unidades funcionales, pequeñas e independientes de fácil acceso, es decir fácil en cuanto a la lectura, escritura y mantenimiento. Para proyectos grandes, donde hay un grupo de instructores, las ventajas que presenta la modularidad son las siguientes:

1. Facilita el trabajo de esos grupos ya que cada uno de sus integrantes sabe exactamente qué hacer de acuerdo al plan de trabajo, lo que elimina posibles duplicaciones de esfuerzos y evita fricciones entre los integrantes.

2. Los supervisores pueden ejercer una mejor coordinación del trabajo, estimar mejor los tiempos y costos de los proyectos. Los instructores también obtienen beneficios pues pueden trabajar directamente sobre el material que ya conocen –adiciones, correcciones etc.–, con lo cual se facilita la estimación de tiempos y el flujo de entrenamiento y aprendizaje.

3. Los módulos del curso pueden ser parte de una librería de manera que puede llevarse a cabo un manejo muy sencillo de enlaces, inserciones, número de páginas y demás aspectos técnicos que faciliten la optimización en el uso de los recursos.

En ocasiones un curso requiere varios subtópicos extensos, por lo que se recomienda añadir pequeñas tablas de contenido al comienzo de la página Web, que hacen las veces de enlaces a los diferentes subtópicos del documento. Esto facilita el manejo de los páginas sin que el estudiante se pierda dentro del documento. Como una especie de repaso sobre la efectividad del diseño modular, se consideran las siguientes funciones:

1) Motivación del estudiante; 2) Guías para en-

tender los procesos o los fundamentos como totalidades; 3) Orientación sobre cada uno de los tópicos, y 4) Referencias sobre los temas tratados.

Es importante saber de qué trata el módulo, pero también debe conocerse su función. Por ejemplo, es importante decirle al estudiante qué es un computador, pero este conocimiento cobra mayor significado para el estudiante si se le explican los servicios que le provee para su trabajo diario.

Una página Web bien escrita apunta a incorporar más de una de las funciones anteriores, puede confundir al estudiante, dificultando la comunicación. Por ejemplo es difícil que una sola página además de motivar, oriente, dé la guía general y las referencias correspondientes a cada tópico.



tro punto a explorar en esta parte es el examen de las páginas Web. Luego de la inspección personal –y probablemente también de otros– se ven las referencias o gráficos con los que los estudiantes trabajarán posteriormente. Así se verán los errores, se harán las validaciones y correcciones, con lo que se ahorra tiempo y se logran buenos resultados.

Luego del examen personal, hay que dejar que otros usen el material, pues de esta manera podrán encontrarse nuevos problemas o soluciones antes de utilizarlo. No importa cuántas veces se examina el material, siempre habrá problemas a solucionar, de modo que es muy difícil llegar a un curso libre de errores.

Una vez que las páginas contienen la información que se quiere transmitir y que está aparentemente libre de errores, se envía el material a



los estudiantes. Mediante la retroalimentación se corrigen los errores. Sin embargo es de anotar que a pesar del examen cuidadoso y periódico de las páginas, aparecen errores. En resumen, es conveniente que otros usen el material pues de esta manera podrán encontrarse nuevos problemas antes de utilizarlo en la clase virtual. Así, el material se consolida y va adquiriendo la característica que gráficamente se podría expresar con el *slogan* "curso fácil para usar".

#### MANTENIMIENTO

Hay que tener en cuenta que todas las páginas Web necesitan eventuales cambios, de modo que se requiere un plan de mantenimiento. El mantenimiento es una medida de la facilidad y velocidad a partir de la cual pueden ser localizados, definidos y corregidos los errores y otros aspectos inadecuados de un curso. El mantenimiento de los cursos es frecuentemente la mejor previsión posible en la relación costo-efectividad entre la construcción de un nuevo material o la permanencia del anterior.

Una vez que un curso de este tipo sale de las etapas de planeación y desarrollo pasa a la de producción, lo que implica el mantenimiento y actualización con base en un plan.

El mantenimiento de la página Web implica definiciones, correcciones y cambios de contenido. Esta actividad requiere de una persona encargada de:

1. Realizar las actualizaciones, con lo cual se reduce la confusión y se resuelven los conflictos.
2. Colocar la mayor cantidad de información para disminuir el tiempo de obsolescencia.
3. Limitar el número de adiciones y versiones liberadas, de modo que los estudiantes puedan con-

fiar en las seguridades que les ofrece la versión *on line*.

Además deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

1. Mantener un archivo maestro, que se convierte en prueba de seguridad para la auditoría. A partir de este archivo se anotan todas las correcciones que se actualizan a medida que se producen los cambios.
2. Deben precisarse los cambios de políticas. Por ejemplo, qué acción debe ser hecha por quién; los cambios técnicos, como es el caso de sus modificaciones y efectos, las expansiones del sistema, entre otros.
3. Generar y mantener la lista de distribución de documentos donde se identifique quién necesita las páginas, se creen nuevas páginas, se tengan las modificaciones, etcétera.

Para realizar un buen mantenimiento se deben seguir las siguientes recomendaciones:

1. El mejor mantenimiento es aquel que permite encontrar aquello que necesita cambiarse y luego hacerle las modificaciones o reemplazos.
2. El material a añadir requerirá que se encuentre el lugar correcto para insertar la información nueva.
3. El tiempo y los recursos asignados al seguimiento dependen del alcance y contenido del curso.

Mediante la creación de un perfil de página Web es posible dar una mirada a las páginas, sus jerarquías, sus enlaces a otros cursos y demás aspectos descriptivos relevantes, lo que ofrece grandes ventajas en cuanto a la información suministrada.

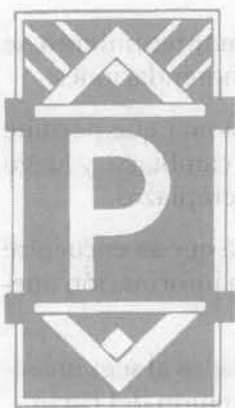


III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA  
Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

## OTROS ASPECTOS

Algunas preguntas técnicas claves en torno a los cursos que se van a impartir por internet son:

1. ¿Cuáles son las políticas en cuanto a regulación, protección y privacidad de los datos?
2. ¿Dónde se colocarán las páginas Web en el servidor?
3. ¿Quién es el administrador y quienes tienen prioridades en el servidor?
4. ¿Cuáles son los recursos disponibles en el servidor y cuáles son los directorios que se encuentran en el servidor?
5. ¿Cuántos son los tiempos para las copias de seguridad y para el mantenimiento del servidor?
6. ¿Qué miembros del grupo tienen la habilidad de programar computadores?



Por otra parte está el servicio de referencia para dar información a los estudiantes. Las páginas de referencia tienen información sobre listas, tablas, cartas, inventarios, resúmenes etc. Las referencias no enseñan ni tratan de hacerlo. La función de una referencia es suministrar el lugar donde se puede acceder a listas, ítems y datos que no son parte del curso propiamente dicho.

Dichas páginas contienen una línea de encabezamiento, un pequeño resumen y en ocasiones un texto adicional. La información de referencia es parte del servicio que se debe suministrar dentro de un curso, que es muy útil cuando las personas tienen un buen nivel de conoci-

mientos en las áreas que están profundizando. Para dar más claridad en este proceso es dicente el testimonio de Bill Dyer (1997) respecto al diseño de un curso del sistema operativo Unix:

*[...] Cuando fui contratado para escribir mi primer curso en Web, el administrador del politécnico local me pidió que creara una introducción al sistema operativo Unix para uno de sus clientes. El curso iba a contener estos ítems:*

- Comandos básicos
- Uso de por lo menos dos editores
- La estructura básica del sistema de archivos
- El ambiente básico que puede ser modificado por el usuario.

*El curso fue desarrollado completamente en línea, incluyendo texto, actividades, y exámenes. Finalmente fue incorporado al curriculum para obtener créditos, pero después de 15 semanas de trabajo.*

*Definé el propósito a partir de las preguntas que hice en el politécnico acerca de los estudiantes que podían cursarlo. Algunas de las preguntas que hice fueron: ¿Este curso es voluntario o esas personas están obligadas a tomarlo?, ¿cuánta experiencia, en general, tienen los posibles alumnos en Unix?, ¿cuánta experiencia tienen los alumnos con los computadores en general?, ¿su experiencia con programas de computador es buena, como es la que tienen con el Web en general?, ¿debo enseñarles cómo utilizar un browser, el correo electrónico, telnet y otras herramientas que podrían necesitar?, ¿cuál es el nivel promedio del grupo?, ¿cómo podría aplicarse este conocimiento en su trabajo cotidiano?*

Continuando con su testimonio, se puede ilustrar el proceso de evaluación de este tipo de intervenciones pedagógicas:

*La forma como el evaluaba los materiales cumplía cinco aspectos, a saber: 1) El texto del curso, actividades propuestas exámenes en línea. 2) Las llamadas se hacían a mi casa a las 6:00 PM, pero no en mi lugar de*





trabajo. 3) Yo estaba dispuesto a visitar el sitio en el que se encontraba el estudiante para darle instrucción. 4) El correo electrónico sería utilizado para la presentación de las tareas, para hacer preguntas, y para resolverlas. 5) El curso fue completamente terminado en 15 semanas.

En el curso –afirma– se cumplieron todos los objetivos. Esto no significa que no se hubiesen presentado problemas. Por ejemplo:

1. Algunos estudiantes no me dirigían preguntas directas, al contrario ellos le preguntaban a otros compañeros en el lugar de trabajo acerca de la experiencia que habían tenido con UNIX.
2. Algunas partes del texto no estaban claras.
3. Ciertos estudiantes no se sentían cómodos con la naturaleza en línea del curso.
4. Hay otras razones de las cuales no soy consciente.
5. El administrador del sistema de internet cambió las locaciones físicas en la mitad del curso.
6. Como resultado el correo no funcionó por aproximadamente una semana y muchas de las tareas propuestas se perdieron.
7. Había equipos y problemas de configuración durante las dos semanas de clase.
8. Algunas de mis tareas de clase y tests eran muy vagas.
9. Y había otros problemas.

Entre los problemas que fueron solucionados a medida que el curso avanzó, se cuentan los siguientes:

1. Trabajando con los estudiantes encontramos un problema de configuración en uno de los equipos del salón de clase. Al mismo tiempo encontramos que yo había enviado archivos de texto al servidor de la red como un

formato de archivo ejecutable. Ambos problemas se corrigieron.

2. Las preguntas ambiguas fueron reformuladas y toda a la clase le fué enviado un correo electrónico de aclaración.

3. Las respuestas a las preguntas hechas por teléfono o por correo electrónico se dieron directamente al estudiante. Se creó una página de FAQ –frequently asked questions–. La pregunta y la respuesta fueron enviadas a todos los estudiantes de la clase. El nombre de la persona que formulaba la pregunta no aparecía en el FAQ.

Como balance de la experiencia, Dyer afirma:

1. La FAQ y las respuestas a las preguntas de los correos pudieron ser utilizadas para reescribir el curso.

2. El curso funcionó bien como un curso personalizado, pero esto podría haberse utilizado con facilidad en un salón de clase. Si yo no hubiera enseñado una porción del curso en el salón de clase, un facilitador podría haber respondido las preguntas inmediatamente. Aquellas preguntas y respuestas podrían haberme sido enviadas a la FAQ y de esa forma la habríamos actualizado.

3. Los estudiantes no familiarizados con la tecnología podrían obtener ayuda personalizada con un facilitador en el sitio.

4. No se utilizó una lista de servidores –listserv– en la primera parte del curso. Una listserv sería una manera excelente de mejorar la interacción entre los estudiantes.

Lo anterior, aunque retoma de manera fragmentaria las condiciones de evaluación de un curso virtual, sirve como orientación básica para identificar los aspectos que deben ponderarse desde la etapa de diseño.



III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA  
Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

CONCLUSIONES

1. La cantidad de cursos en los ambientes virtuales crece rápidamente, lo cual es un indicador de que la formación virtual tiende a convertirse en un formato educativo importante en los próximos años.

2 Dado que en internet se puede establecer comunicación de manera sencilla entre distintas fuentes de información, se presenta el caso de evaluar no sólo a los estudiantes que cursan asignaturas virtuales, sino también a las asignaturas mismas.

3. Aprovechando la práctica de evaluar páginas que no han sido diseñadas explícitamente con objetivos pedagógicos con el fin de recomendar su utilización en el aula, tal como lo hace la Asociación de Bibliotecas de Estados Unidos. Se sugiere que el IDEP lleve a cabo esta misma labor de asesoría para la utilización de estas fuentes de información.

4. Es importante que los docentes aprendan a crear páginas html para dar forma a materiales utilizables en internet. En una etapa posterior se requiere la creación de grupos interdisciplinarios para el diseño de productos finales.

Es importante utilizar los espacios virtuales para propiciar discusiones y diálogos en la red, especialmente en lo relacionado con la pedagogía de la paz, y búsqueda de alternativas para llegar a ella. Para esto puede servir como punto de referencia el proyecto Ginie de la Universidad de Pittsburgh, cuyo objetivo es apoyar el aprendizaje virtual comunitario en naciones en crisis y transición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrett, Edward (editor), *Text, context and hipertext*, MIT Press, 1986.

Bryant, Jennings; Zilmann, Dolf, *Los efectos de los medios de comunicación: investigaciones y teorías*, Barcelona, Paidós, 1996.

Carroll, John; Thomas, John, "Metaphor and the cognitive representation of computing systems", en: *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics* Vol. 12, No. 2, marzo-abril, 1982.

Cortés, Carlos; Ramírez, Rodolfo, *Universidad virtual*, Santa Fe de Bogotá, Universidad Nacional-Cindec, 1997.

Dyer, Bill, <<http://www.dyroweb.com/wbt/index.html>>, 1997.

Dempsey, John; Sales, Gregory, *Interactive instruction and feedback*, New Jersey, Englewood Cliffs, 1993.

Eberts, Ray, *User Interface Design*, New Jersey, Prentice-Hall-Englewood Cliffs, 1994.

Eisner, Elliot, *Educación la visión artística*, Barcelona, Paidós, 1995.

Flavell, J. H., "Metacognition and cognitive monitoring: A new area of psychological inquiry", en: *American Psychologist* No. 34, 1979.

Gagné, Robert, *Studies of learning 50 years of research*, Tallahassee, Ed. Learning Systems-Institute, Florida State University, 1989.

Gardner, Howard, *Mentes creativas*, Barcelona, Paidós, 1995.

Hayles, Katherine, *La evolución del caos: el orden dentro del desorden en las ciencias contemporáneas*, Barcelona, Gedisa, 1993.

Macintosh Company, *User Interface*, tomo 2, Los Angeles, Macintosh, 1990.

Metcalfe, Janet; Shimamura, Arthur, *Metacognition: knowing about knowing*, MIT Press, 1994.



- Rheingold, Howard, *Realidad virtual*, Gedisa, 1994.
- WBT/OLL'97, *First Virtual Conference on Web based training. (Primera conferencia virtual de entrenamiento basado en Web)*.
- BIOBLOGRAFÍA RECOMENDADA
- Abrizzese, Alberto, *Videoculturas de fin de siglo*, Madrid, Cátedra, 1990.
- Bielawski, Larry; Lewand, Robert, *Intelligent systems design: integrating expert systems, hypermedia and database technologies*, Ed. John Wiley & Sons, 1991.
- Briggs, John; Peat, David, *Espejo y reflejo: del caos al orden*, Barcelona, Gedisa, 1990.
- Brown, J. S.; Collins, A.; Duguid, P., "Situated cognition and the culture of learning", en: *Educational Researcher* Vol.18, No.1, 1989.
- Bruner, J., *Acts of Meaning*. Cambridge, Harvard University Press, 1990.
- Comisión Nacional de Televisión, *Acuerdo mediante el cual se reglamenta la prestación del servicio de televisión local con y sin ánimo de lucro y se dictan otras disposiciones*, Santa Fe de Bogotá, 1997.
- Comisión Nacional de Televisión, *Proyecto de acuerdo mediante el cual se reglamenta la prestación del servicio de televisión comunitaria sin ánimo de lucro y se dictan otras disposiciones*, Santa Fe de Bogotá, 1996.
- CTG, "The Cognition and Technology Group at Vanderbilt. Anchored Instruction and its Relationship to Situated Cognition", en: *Educational Researcher*, septiembre 1990.
- Curtis, Pavel, "Mudding: Social Phenomena in Text-Based Virtual Realities", en: *Proceedings of DIAC T92*. Disponible vía anónimo ftp desde [parcftp.xerox.com/pub/MOO/papers/DIAC92](http://parcftp.xerox.com/pub/MOO/papers/DIAC92) en dos versiones: {ps, txt}, 1992.
- Cushman, Kathleen, "College Admissions and the Essential School", en: *Horace* Vol. 10, No. 5, Providence, Brown University, marzo 1994.
- Farmer, F. Randall, *Social Dimensions of Habitat's Citizenry. The Virtual Reality Casebook*, New York, C. E. Loeffler, and T. Anderson (editores), Van Nostrand Reinhold, 1994.
- Drestke, Fred, *Conocimiento e información*, Barcelona, Salvat, 1987.
- Di Maggio, Madeline, *Escribir para televisión: Cómo elaborar guiones y promocionarlos en las cadenas privadas y públicas*, 1a. ed., Barcelona, Paidós, 1992.
- Durandin, Guy, *La información, la desinformación y la realidad*, Barcelona, Paidós, 1995.
- Eiser, Richard, *Attitudes, chaos and the connectionst mind*, Massachusetts, Blackwell, 1995.
- Harel, Idit; Papert, Seymour, *Constructionism*, Norwood, Ablex Publishing Corporation, 1991.
- Hodge, William W., *Interactive Television: A comprehensive Guide for Multimedia Technologists*, 1994.
- Hofstadter, Douglas; Godel, Escher, *Bach un eterno grácil bucle*, Barcelona, Tusquets, 1995
- Holden, C., "Computers make slow progress in class", en: *Science* No. 244, 1989.
- Hughes, Charles E.; Moshell, J. Michael, *Shared Virtual Worlds for Education: the ExploreNet Experiment. Technical Report CS-TR-95-13*,



III ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA  
Y DESARROLLO PEDAGÓGICO EN EL DISTRITO CAPITAL

- Orlando, Computer Science Department University of Central Florida, septiembre 1995.
- Hurston, Zora Neale, *Dust Tracks on a Road. Champaign-Urbana*, Illinois, University of Illinois Press, 1970.
- Graubard, Stephen (compilador), *El nuevo debate sobre la inteligencia artificial: sistemas simbólicos y redes neuronales*, Barcelona, Gedisa, 1993.
- Kuhlmann, Federico; Alonso, Antonio, *Información y telecomunicaciones*, México, Fondo de Cultura Económica, 1996
- Mc Cullen, Caroline; Hughes, Charles E., *Mid Link Magazine*, 1995
- Mc Donald, Joseph P.; Rogers, Bethany; Sizer, Theodore R., "Standards and School Reform: Asking the Essential Questions", en: *The Stanford Law & Policy Review* No.4, 1992.
- Messick, Samuel *et al.* (editores), *Individuality in Learning*, San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1978
- Millerson, Gerald, *Técnicas de realización y producción de televisión*, Madrid, Instituto Oficial de Radio y Televisión, 1987.
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia, *Ley 182 de 1995*.
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia, *Ley 335 de 1996*.
- Morningstar, Chip; Farmer, F. Randall., "The Lessons of Lucasfilm's Habitat", en: Michael Benedikt (editor), *Cyberspace: First Steps*, Cambridge, MIT Press, 1991.
- Moshell, J. Michael; Hughes, Charles E., *The Virtual Communities Experiments at Hungerford Elementary School*, julio 1995.
- Negroponete, Nicholas, *Being Digital*, New York, Ed. Vintage Books, 1995.
- Norman, Donald, "Why Interfaces Don't Work", en: B. Laurel (ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design*. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
- Paulos, John Allen, *Un matemático lee el periódico*, Barcelona, Ediciones Tusquets, 1996.
- Sizer, Theodore R., *Horace's School: Redesigning the American High School*, Boston, Houghton Mifflin Co., 1992.
- Snow, Richard E.; Federico, Pat-Anthony; Montague, William E. (compiladores), *Aptitude, Learning and Instruction*, Hillside, Lawrence Erlbaum Associates, 1980.
- Suter, Newton; Lindgren, Clay; Hiebert, Sarah, *Experimentation in psychology*, Boston, Ed. Simon & Schuster, 1989.
- Wiener, Norbert, *Cibernética: o el control y comunicación en animales y máquinas*, Barcelona, Editorial Tusquets, 1985.
- Wigginton, Eliot (editor), *The Foxfire Book*, Garden City, New York, Anchor Press, 1972.
- Wyatt, Allen, *La magia de internet*, México, Mc Graw-Hill, 1994.
- Yoshida, Atsuya; Nonogaki, Hajime; Fukuda, Kazutomo, "Habitat", en: *Visual Communication for Entertainment. Proceedings del encuentro Imagina*, Monte Carlo, Mónaco; Brysur-Marne, France, Institut National de l'Audiovisuel, febrero 1994.
- Zimbardo, Phillip (director), *Descubrir la psicología*, Serie de Video, Ediciones Folio, 1994.