

Carmen Pérez Fragoso / Jesús Favela Vara
Guillermo López Mariscal / Lewis McAnally Salas
COMPILADORES



Educación abierta y a distancia

Experiencias y perspectivas

Educación abierta y a distancia

Experiencias y perspectivas

Carmen Pérez Fragoso
Jesús Favela Vara
Guillermo López Mariscal
Lewis McAnally Salas

COMPILADORES

Educación abierta y a distancia

Experiencias y perspectivas

México
2005

 UDGVIRTUAL



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Sistema de Universidad Virtual

© 2005, Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo

Compilación de Carmen Pérez Fragoso, Jesús Favela Vara, Guillermo López Mariscal, Lewis McAnally Salas, bajo licencia creative commons otorgada por los autores: Manuel Moreno Castañeda, Rocío Amador Bautista, Guadalupe Virginia Nevárez M., Carmen Pérez Fragoso, Edna Luna Serrano, Lewis Mcanally-salas, Ma. Del Consuelo Valle Espinosa, Manuel Moreno Mercado, Francisco Javier Álvarez Rodríguez, Diana Estrada Saldivar, Carmen Pérez Fragoso, Mario Rueda Beltrán, Leopoldo Morán Y Solares, Fletes González, Judith Luna Serrano, Edna Luna Serrano, Gabriel López Morteo, Gilberto López Mariscal, Juan José Contreras Castillo, Carmen Pérez Fragoso, Jesús Favela Vara.

Derechos reservados de esta edición electrónica

© 2005, Universidad de Guadalajara

Sistema de Universidad Virtual

Escuela Militar de Aviación 16

Col. Ladrón de Guevara

CP 44600, Guadalajara, Jalisco

www.udgvirtual.udg.mx

Contenidos bajo licencia de *Creative Commons* (Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 2.5), se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones siguientes: Reconocimiento, se deben reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadore; No comercial, se prohíbe utilizar esta obra para fines comerciales; Sin obras derivadas, no se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra. Al reutilizar o distribuir la obra, se tienen que dejar en claro los términos de la licencia de la misma; alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso de los titulares de los derechos de autor señalados. Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior. Más información en <http://creativecommons.org/> México, 2005.

ISBN 970-27-0824-9

Índice

Prólogo	11
La mediación docente en la educación a distancia	19
<hr/>	
Presentación	19
La mediación pedagógica en ambientes de aprendizaje a distancia.....	20
Características del aprendizaje en una modalidad educativa no convencional.....	21
Gestión de los procesos educativos en ambientes no convencionales	23
Las mediaciones tecnológicas	26
Futuro de las tecnologías de la información en las prácticas educativas	28
Mediaciones pedagógicas y tecnológicas	29
Respecto a los modos de ser y aprender	31
Principios para un programa de formación docente.....	33
Reflexiones y recomendaciones.....	34
Bibliografía y fuentes	36
Redes de telecomunicaciones para la integración de redes de investigación	39
<hr/>	
Alianzas estratégicas para la cooperación tecno-comunicacional	39
Desafíos de la innovación tecnológica en la educación superior y la formación a distancia	40
Debates y retos de la innovación, la convergencia tecnológica y la cooperación internacional	42
Redes de telecomunicaciones para la integración de redes de investigación	44
Red para la difusión del conocimiento científico, técnico y humanístico	46

Nuevas formas de organización académica, administrativa y tecnológica de las redes para la investigación	50
Análisis y conclusiones	53
Bibliografía y fuentes	56
Normatividad en educación abierta y a distancia, ¿qué no debemos olvidar?	57
<hr/>	
Introducción	57
La educación abierta y a distancia en México	58
El proceso educativo y sus aspectos administrativos y normativos	59
Los planes y programas de estudio	60
Los docentes	61
Los estudiantes	63
Participación de otras dependencias extrauniversitarias	65
Conclusiones	65
Bibliografía y fuentes	66
La reglamentación de la docencia en línea	67
<hr/>	
Introducción	67
Clasificación de las funciones del docente en línea	69
El contexto de la enseñanza en línea	72
Requerimientos de apoyo institucional del maestro en línea	74
Bibliografía y fuentes	76
Propuesta de operación y estructura de un curso en línea	79
<hr/>	
Introducción	79
Fundamentos del diseño	80
Características de las secciones principales	81
Estructura y navegación del curso	85

Operación del curso	87
Modelo instruccional (Marzano <i>et. al.</i> 1993)	88
Bibliografía y fuentes	96

Dificultades en los mensajes electrónicos (Análisis taxonómicos en un curso de matemáticas)	99
--	----

Introducción	99
Hipótesis de trabajo	101
Objetivo general	101
Metodología	102
Resultados y discusión	102
Conclusiones	108
Bibliografía y fuentes	109

El correo electrónico como recurso docente	111
--	-----

Ventajas del correo electrónico	112
Listas de correo electrónico	113
Actividades que se pueden realizar con las listas de correos	114
Desarrollo de la investigación	116
Método propuesto	120
Resultados	121
Conclusiones	125
Bibliografía y fuentes	125

Herramienta de apoyo para la docencia en línea	127
--	-----

Introducción	127
Consideraciones preliminares	127
Desarrollo de la herramienta	131

Consideraciones finales.....	135
Bibliografía y fuentes	135
Redes semánticas para la educación a distancia	139
<hr/>	
Introducción	139
Antecedentes	140
Objetivo general	141
Metodología y herramientas	142
Desarrollo	143
Resultados	146
Discusión y conclusión	152
Bibliografía y fuentes	153
Una concepción lúdica del <i>software</i> educativo para las matemáticas	155
<hr/>	
Introducción	155
Una aproximación distinta: los instructores interactivos de diversiones Matemáticas	157
Características tecnológicas de los IIDM	160
Trabajo presente y futuro	163
Bibliografía y fuentes	167
El papel de la interacción informal en los cursos en línea: estudio exploratorio	169
<hr/>	
Introducción.....	169
Sistema de interacción informal.....	171
Uso del sistema.....	173
Experimento.....	174
Resultados.....	175
Discusión.....	178
Bibliografía y fuentes	179

Prólogo

La Universidad Autónoma de Baja California organizó un Congreso Internacional de Educación a Distancia en el 2000. Actividad que por su convocatoria y calidad tuvo gran impacto en la comunidad interesada en el tema de la educación a distancia y de las tecnologías aplicadas a la educación.

Los trabajos que aquí se presentan sin duda podemos considerarlos atemporales, porque sus temas conservan vigencia y significado, es por ello que han sido elegidos para esta edición.

Como se podrá observar, este material contiene trabajos que tocan dimensiones muy diversas del campo de la educación a distancia y del uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en educación. El valor de esta publicación radica no sólo en la calidad de las exposiciones de todos los autores, sino en su complementariedad, siendo representativos del tipo de investigaciones que integran el campo de conocimiento.

Y es que justo el ámbito de la educación a distancia y de las tecnologías aplicadas a educación es el que se nutre de diversas disciplinas, enfoques y prácticas. Este libro es una muestra de tal diversidad y de los ejes articuladores que se gestan y lo estructuran; por lo que encontraremos una variedad de dimensiones presentes, tal como la filosófica, pedagógica, económica, política, normativa, tecnológica, comunicacional, didáctica, y organizacional, por nombrar las más evidentes.

Por su parte, los niveles o ámbitos de aplicación se resumen en las reflexiones, propuestas, experiencias y recursos que tienen que ver tanto con principios y problemáticas generalizables a escala mundial y nacional, como con propuestas realizadas en espacios institucionales y ámbitos de investigación específicos.

Otro aspecto importante en el libro reside en los ejes que cruzan la selección de los textos que nos ofrece diversas posibilidades de lectura. Este es el parámetro que guía la escritura del presente prólogo, para ello se ofrece una síntesis de los diferentes capítulos contenidos:

El primer texto aborda la noción de “Mediaciones para el aprendizaje”, su autor, Manuel Moreno Castañeda, asume como línea de trabajo la formación docente, pero lo hace con una mirada hacia el significado profundo de la educación virtual, al mismo tiempo que articula conceptos nodales tales como: ambiente de aprendizaje, gestión de los procesos educativos, mediaciones tecnológicas, prospectiva tecnológica, así como la relación entre los distintos tipos de mediación, los modos de ser y los modos de aprender. Con tales nociones se construyen principios orientadores para un programa de formación docente. El de Moreno Castañeda es un texto reflexivo y estimulante, éticamente comprometido y que en síntesis ofrece conceptos orientadores de una práctica educativa innovadora.

En el segundo capítulo, Rocío Amador Bautista, pasa de una dimensión filosófico-pedagógica a una mirada desde la política y la gestión. Su propuesta: las alianzas estratégicas soportadas en redes de telecomunicaciones para la cooperación en investigación.

Las nociones centrales abordadas por la autora se presentan con una visión problematizadora que nos abre a los lectores al potencial de las tramas políticas para un tejido de comunidades de investigación orientadas a fines socialmente significativos.

Su texto es una invitación al reconocimiento de la necesidad de todos aquellos interesados en la educación, por contextualizar los proyectos y ejercer la gestión de la cooperación como estrategia medular para lograr hacer del conocimiento fuerza y recurso para la superación de tan diversas problemáticas sociales.

Esta colaboración se construye con datos contextuales y conceptuales; es una clara posición frente al papel de las tecnologías y la comunicación para generar y distribuir conocimiento; además, deja ver el modo como todo eso se

ha concretado en experiencias. Una reflexión importante que surge frente a las conclusiones es la de los impactos que se presentan en la organización cuando se apropian innovaciones.

El tercer capítulo contiene la normatividad en la educación a distancia. Es también un tema general que reconoce los problemas y retos de las instituciones que en las últimas décadas han implementado sistemas de educación a distancia. Se expone el tema a partir de un caso institucional: la Universidad Autónoma de Chihuahua y la intención de compartir la experiencia y advertir sobre obstáculos, ya desde el subtítulo se cuestiona: “¿qué no debemos olvidar?”. Considerando que para todos aquellos que reconocen y viven en lo cotidiano la problemática de ajustar la innovación sobre viejas estructuras organizacionales y normativas, es de enorme valor el encontrar escritos como éste, de Virginia Nevárez Morillón.

La autora hace una recuperación histórica de la modalidad en México, para enseguida adentrarse en las dimensiones administrativa y normativa, así como en los componentes estructurantes del sistema: los planes de estudio, los docentes, los procesos: asesoría, tutoría, la admisión, la permanencia, y por supuesto a los estudiantes, así como las dependencias externas al sistema con las que se tiene que interactuar.

En las conclusiones del texto se resalta que es desde la experiencia donde emanan los aspectos que pueden escapar a la regulación, y que desde la práctica interpelan. Asimismo se destaca la cuestión de que la normatividad de una institución no puede transferirse acríticamente a otra. De ahí que sea tan importante documentar los procesos institucionales y exponerlos como es el caso.

Como un vínculo temático con el texto anterior, Carmen Pérez Fragosó y Edna Luna Serrano, registran en el cuarto capítulo la reglamentación de la docencia en línea. Se trata de un texto contrastante con el anterior porque no parte de una experiencia, sino de un acercamiento conceptual que busca reconocer desde los modelos de enseñanza en línea y las funciones docentes los elementos básicos que fundamenten una normatividad. Su documento culmina en propuestas, y abunda en las referencias obligadas para quienes desean acercarse a un estado del arte internacional en torno al tópico. La normatividad en estas autoras está ligada a la noción de apoyo institucional; se abre entonces un modo de ver la regulación de la función desde el necesario cambio paradigmático que sólo desde la transformación de la visión institucional se puede gestar.

En el mismo tenor de las funciones de los actores de la educación a distancia, y coincidiendo con la especificación relativa a la educación en línea, el quinto capítulo, a cargo de Lewis McAnally Salas, contiene un proyecto de operación y estructura de un curso en línea. El texto constituye pautas para la autoría, por lo que resulta de enorme valor para autores en formación, gestores, formadores de autores, equipos de producción y evaluadores de cursos en línea. Como puede observarse, a partir de este capítulo entramos al reconocimiento de propuestas que abordan diferentes componentes de la educación mediada por la tecnología.

Una característica de esta propuesta de diseño es la exposición de su fundamentación conceptual, puesto que no siempre se encuentran de manera transparente en la estructuración de los cursos en línea los principios en los que se fincan las decisiones de diseño. El texto de McAnally expone con claridad los fundamentos y hace una integración de los diferentes aspectos a considerar, trascendiendo lo que podría ser una visión de la estructuración por componentes de la interfaz, de tal forma que se penetre en un imaginario de los movimientos de los usuarios, así como de los procesos comunicativos y de significación que se darán sobre los soportes. Es una lectura que amalgama la visión tecnológica con el diseño educativo, ya que diferencia con claridad los modelos que se requieren para orientar su desarrollo: el modelo de diseño y el modelo instruccional. Es una propuesta integradora de posturas teóricas y metodológicas que se concretan de forma pragmática.

Así como estos cinco capítulos aluden a grandes temáticas que ofrecen un panorama estructural sobre los procesos de transformación de las prácticas educativas, la contextualización de las mismas y la gestión del cambio institucional, considerando modelos y sus potencialidades, los últimos capítulos de esta selección nos ofrecen la otra cara del campo: los proyectos que abordan prácticas y problemáticas que les son propias y por ello específicas. Este tipo de abordajes nos llevan a la consideración de una gama de objetos de investigación y aplicaciones que sólo pueden concebirse desde la educación mediada por la tecnología y que nos hablan ya de líneas especializadas que van tomando su lugar en la configuración interdisciplinaria del campo.

Por su parte, el sexto capítulo, desarrollado por Francisco Álvarez y Diana Estrada, demuestra el tipo de trabajos que hacen la transición entre modalidades,

ya que se refieren a un “Método para el uso del correo electrónico como recurso docente”, planteándolo en efecto como una innovación a integrar en la docencia convencional. Dicha noción se propone como puente para ir familiarizando a los docentes y estudiantes con las herramientas tecnológicas para su uso cotidiano como parte de la práctica educativa. Los autores explican la elección de la herramienta correo electrónico: su relativa facilidad de manejo y la generalización de su uso. El texto es una guía muy completa para aquellos formadores de docentes que buscan modos para acercar la tecnología a los cuadros académicos, y hacerlo con la mayor sencillez posible.

Además de la explicación procedimental, los autores integran la investigación sobre la ejecución de la propuesta. Es bastante significativo que sean los estudiantes los actores principales de la evaluación, lo cual permite identificar los impactos en el aprendizaje y la aceptación del método. Tales impactos en el aprendizaje no se registran como significativos en términos de las mediciones convencionales, pero sí es relevante el grado de aceptación.

Los siguientes capítulos penetran ya en problemas y herramientas específicas de la docencia en línea. El séptimo nos presenta un análisis taxonómico de las dificultades expresadas en los mensajes electrónicos en un curso de matemáticas. La exposición ventila una metodología que permite hacer un seguimiento pormenorizado del proceso de aprendizaje de los estudiantes a partir de la expresión de sus dudas, de las dificultades encontradas y los modos de resolución de tareas. Sin duda se trata de un trabajo ejemplar, que contesta las múltiples preguntas que nos hacemos los educadores acerca de las estrategias metodológicas para seguir procesos de aprendizaje en las diferentes disciplinas.

Es por ello que no sólo se logran descomponer y correlacionar factores cognitivos con reconocimientos verbalizados y los resultados de tareas, sino también evidenciar el potencial de los ambientes educativos computarizados para permitir el registro y observación de los procesos.

En el octavo capítulo, Carmen Pérez Fragoso y Mario Rueda Beltrán proponen una herramienta de apoyo para la docencia en línea. Es interesante lo que puede suscitar el título, considerando la variedad de aplicaciones tecnológicas que podrían constituirse en herramienta. Sin embargo, lo que se propone para apoyar es un procedimiento de autoevaluación de la práctica docente en línea, y esto coloca a la propuesta como un elemento seguro para quien se inicia

en la modalidad, y dota de parámetros y fuentes de indicadores a los gestores de ambientes de aprendizaje en línea, para dar seguimiento a las prácticas e impulsar la máxima calidad en los procesos formativos.

La primera parte del texto profundiza en las diferentes concepciones de aprendizaje y de medio, y asume una posición: el constructivismo. Se trata entonces de proponer un modelamiento de las prácticas docentes para transitar hacia el constructivismo con la mediación tecnológica. Asimismo se explicita la intención de colocar la propuesta de manera que ayude a transitar a los docentes presenciales al modo en línea. El énfasis del escrito está puesto en la fundamentación y se cierra con la descripción de las dimensiones consideradas en el instrumento, así como en la importancia de la autoevaluación en el proceso formativo, en especial al tratarse del cambio de situación de la docencia en aula convencional hacia su ejercicio tecnológicamente mediado.

Otro elemento de particular riqueza es la concepción de la herramienta como una valiosa base de datos para el seguimiento del propio profesor y otras comunidades de docencia, de manera que posibilite la identificación entre disciplinas y el reconocimiento de los recursos y experiencias de mayor utilidad para la educación en línea.

El noveno capítulo es desarrollado por Leopoldo Morán y Solares, U. Fletes González, Edna y Judith Luna Serrano, quienes parten del reconocimiento del potencial de aplicaciones tecnológicas para impulsar el autoaprendizaje apoyado en procesos de colaboración. Un rasgo significativo de este trabajo es que el equipo especializado en desarrollo tecnológico, reconoce una herramienta utilizada en la enseñanza convencional como los mapas conceptuales y se propone generar su aplicación tecnológica. Se trata entonces de modelamiento de un soporte digital a la medida de un modelo pedagógico y comunicacional.

Este desarrollo es representativo de una línea de investigación y desarrollo tecnológico: el logro de modos de representación del conocimiento a través de los recursos comunicativos digitales. Los autores señalan también escenarios para el uso de dicha herramienta.

El décimo capítulo aporta una dimensión más a la articulación tecnológico-educativa, la del sentido lúdico. Penetra así en los aspectos motivacionales y afectivos de los estudiantes frente al conocimiento y los dispositivos para el aprendizaje. La noción integradora que presentan Gabriel López Morteo

y Gilberto López Mariscal es la de instructores interactivos de diversiones matemáticas, donde se aprovecha el potencial pedagógico de la resolución de problemas matemáticos recreacionales. El trabajo articula de manera consistente la fundamentación educativa y la tecnológica, y, al igual que la herramienta de redes semánticas, da valor y soporte al trabajo individual y al colaborativo. La propuesta incluye pruebas aplicadas a estudiantes para la evaluación de la herramienta, ofreciendo una visión positiva de su uso y su aprovechamiento para un mejor aprendizaje.

El trabajo que cierra esta publicación se debe a Juan José Contreras Castillo, y trata de un estudio exploratorio acerca del papel de la interacción informal en los cursos en línea. En este documento se revela que el seguimiento de los impactos de una aplicación tecnológica para que los usuarios de un ambiente educativo digital reconozcan cuando otros compañeros se encuentran simultáneamente en el espacio de trabajo y puedan interactuar entre sí, demuestra sensibilidad a una de las problemáticas documentadas en la educación a distancia: la sensación de soledad y aislamiento. El autor presenta una conceptualización relativa a las interacciones, explica la fundamentación del sistema desde la perspectiva tecnológica. La mirada, puesta más allá de los aspectos medulares de los procesos de aprendizaje, toca lo que podría considerarse periférico: la comunicación informal, y con ello abre la posibilidad de exploración a la categoría de grupalidad como un aspecto que requiere la máxima atención para los educadores en línea. Es interesante también analizar cómo de la informalidad los estudiantes, por el hecho de contar con la herramienta y reconocerse en el sitio de trabajo al mismo tiempo, logran hacer conexión para el aprendizaje colaborativo, con impactos que pudieran ser tan buenos o mejores que los que se obtienen por instrucciones expresas para la colaboración consideradas en las actividades de un curso. La relevancia de la atención del acompañamiento entre estudiantes tiene que ver con factores tales como deserción, rezago y reprobación, todos indicadores de enorme importancia para evaluar la calidad de los sistemas educativos a distancia.

Para finalizar esta presentación quiero subrayar elementos que pueden animarnos a pensar que el campo de conocimiento sobre la educación a distancia y de la educación mediada tecnológicamente, avanza en su construcción en la medida que conjuntos de investigaciones y experiencias nos hablan de algunos ejes comunes:

1. Todos los trabajos parten de la consideración de principios educativos que fundamentan el desarrollo de modelos, sistemas, dispositivos y métodos, tendiendo un puente entre ese posicionamiento y el sentido estratégico.
2. En los trabajos se percibe coincidencia conceptual y se exponen definiciones clave para el campo que tienen ya amplio reconocimiento, tales como: mediación, ambiente de aprendizaje, interacción, interactividad, autogestión, y aprendizaje colaborativo, por mencionar sólo algunos.
3. En todos los trabajos se da equilibrio y articulación entre la educación y la tecnología. Asimismo se puede reconocer que todos los trabajos enfocan actores privilegiados como agentes de cambio, usuarios o beneficiarios de aplicaciones. Es decir: se considera al sujeto, sus necesidades y sus trayectorias de acción y uso mediático.
4. De igual forma, el fin de todas las propuestas lleva a un modelamiento institucional, y a la posibilidad de implantación de innovaciones en diferentes niveles: organizacionales, funcionales, estructurales o procedimentales.
5. Todos los trabajos develan una posición, exponen los fundamentos teóricos y metodológicos y ofrecen pistas para replicar esos procedimientos y abonar al fortalecimiento del campo.

Por todas estas razones es tan recomendable la lectura atenta de cada propuesta y a la vez la lectura del conjunto que representa la publicación, como un mapa de navegación por completarse en la medida que los lectores se identifiquen con los tipos de investigación y de experiencias, de manera que abran preguntas y coloquen otras coordenadas para extender el plano, así como los acercamientos que detallen a profundidad los objetos con los que estamos construyendo nuestro campo.

MARÍA ELENA CHAN NÚÑEZ
Octubre, 2005

La mediación docente en la educación a distancia

MANUEL MORENO CASTAÑEDA¹

El único camino racional para desarrollar el aprendizaje innovador pasa por la transformación consciente, que, para nosotros, equivale a la creación de una masa crítica de gente que haya elaborado ya un nuevo enfoque del aprendizaje.

BOTKIN

Presentación

Este trabajo está centrado en la propuesta de un proyecto de colaboración en el campo de la formación de docentes, que parte de las aportaciones y experiencias de las personas e instituciones dedicadas tanto a éste campo como al de la educación a distancia.

Su principal propósito es contribuir al desarrollo de una estrategia de formación docente participativa en la vinculación de programas, cursos y modalidades educativas, pero, sobre todo, instituciones y personas con intereses educativos comunes, a partir de principios como la congruencia, significación, totalidad, eficiencia, creatividad e innovación.

Para ello, es necesario que se parta de las experiencias rescatables de los participantes con respecto al propiciamiento de procesos autogestivos, del el papel del docente como mediador del aprendizaje y como facilitador de las mediaciones tecnológicas, de la producción académica y de la evaluación del aprendizaje.

Sin olvidarnos de la modalidad educativa, al trabajar en la planeación y diseño de una situación en la que el sujeto que va a aprender se debe apropiarse de su proceso de formación y de su relación con el objeto de aprendizaje, la función del docente debe estar contemplada en este sentido, de manera que sea un apoyo para quien aprende y de ninguna manera un medio obligado o un obstáculo.

¹ Universidad de Guadalajara

La mediación pedagógica en ambientes de aprendizaje a distancia

Al considerar de manera conjunta los dos apartados anteriores, planteamos la necesidad de formar a los docentes en los nuevos roles que deben desempeñar en diversas modalidades educativas, escolarizadas o no, y que lo aprendan, de manera que vivan nuevas experiencias educativas. Para plantearlo de esta manera, se derivaría una doble tarea, la formación de los profesionales para modalidades educativas no escolarizadas, y el aprovechamiento de éstas para la formación de los profesionales de la educación en general. Para empezar conviene preguntarnos: ¿Qué diferencias e implicaciones deben tomarse en cuenta en el diseño de un modelo educativo cuando se realiza en modalidades no convencionales?

En la modalidad escolarizada existen coincidencias de tiempo y espacio para los estudiantes y los profesores, la propuesta curricular de lo que hay que “hay que aprender y consecuentemente enseñar” no así en las modalidades no convencionales, pues en éstas se puede coincidir en tiempo, pero no en espacio, o viceversa; pero no en el tiempo, y una tercera posibilidad es que en un ambiente virtual no se coincida ni en tiempo, ni en espacio. Por lo tanto el reto es cómo gestar las relaciones educativas con estas circunstancias, haciendo que el proceso educativo se dé y que la presencia social exista.

Cuando el modelo académico está fundamentado en la modalidad no escolarizada, deben tomarse en cuenta estas características para efectos de la organización del sistema, su administración, operación y, sobre todo, de las relaciones educativas que se darán dentro de ese contexto.

En un modelo convencional coinciden en tiempo y lugar	En educación a distancia pueden coincidir sólo en el tiempo
En centros de autoaprendizaje pueden coincidir sólo en el lugar	En un ambiente virtual pueden no coincidir en tiempo ni en lugar

Características del aprendizaje en una modalidad educativa no convencional

A propósito de centrarse en el aprendizaje, en una modalidad educativa no convencional debemos estar conscientes de la gran complejidad de este proceso, que no puede ser explicado por una sola disciplina, ni por un par de estas, es decir, no es sólo a través de una explicación psicopedagógica, y mucho menos por una corriente al interior de una disciplina. Por lo tanto, para avanzar en la comprensión del aprendizaje y decidirse por las bases teóricas en que se fundamentará la propuesta educativa para la Universidad Virtual, se requiere de un enfoque inter y transdisciplinar, por ser el aprendizaje una actividad humana que implica fenómenos biológicos, psicológicos, sociales y culturales, pero nunca de manera aislada ni escindida. Es importante tener en cuenta las explicaciones de cómo culturalmente se van conformando los modos de aprender y enseñar, en especial en modalidades educativas no convencionales y en la incorporación de instrumentos tecnológicos en procesos de aprendizaje y de ahí poder encontrar mejores maneras de incorporar y aprovechar las potencialidades de estas mediaciones con propósitos educativos.

Así mismo, cuando pensamos en la innovación permanente de los ambientes donde aprendemos, es necesario que consideremos las características de este aprendizaje, entre las cuales estarían las siguientes:

1. Aprendizaje significativo.
Que tenga sentido para la vida de las personas, sea cual sea su edad o situación social, lo que aprendamos debe tener que ver con nuestras circunstancias y proyecto de vida. De manera natural a todos nos gusta aprender, lo que parece estar perdiendo sentido es lo que se aprende en las escuelas.
2. El aprendizaje autogestivo.
Entendido como la actitud y actividades individuales y grupales que las personas realizamos con propósitos de aprender, tanto en lo que se refiere a los aprendizajes explícitos y objetivados, como en los implícitos, sin que la decisión sobre los contenidos y el modo de lograrlos estén supeditados o subordinados a alguien. Los límites los

debe poner quien intenta construir sus aprendizajes y éstos se extienden hasta alcanzar la medida de su propio desarrollo integral dentro de la sociedad. El aprendizaje es autogestivo en la medida en que es regulado por el sujeto que aprende en función de programas que una institución educativa apoya para ese fin. Autogestión que de ningún modo significa aislamiento o estudio en la soledad, sino el desprenderse de la dependencia autoritaria en la que sólo puede aprender lo que dice y como lo dice el profesor. Es rescatar la autonomía, basada en que cada quien tiene su personalidad, sus necesidades, sus objetivos y distintas condiciones de vida, que en mucho van formando los propios modos de descubrir el mundo y, por lo tanto, sus modos de aprender.

3. Aprendizajes participativos.

Participativo: aprender con los demás, acudir al asesor que a partir del reconocimiento y respeto a las maneras personales de ser, entreteje la trama de relaciones y el aprendizaje; promueve el carácter social de lo educativo, desarrollando ambientes que propicien el enriquecimiento de los aprendizajes a través de la interacción. Interaprendizaje entendido como la libertad para unirnos con quienes tenemos condiciones o intereses comunes; esas otras personas lo mismo pueden ser los docentes que otros estudiantes o personas en general, con quienes entramos en un proceso de cooperación y colaboración.

4. Aprendizajes anticipatorios.

Se concentra en que los currícula no se centren tanto en la memorización de informaciones efímeras, sino en el desarrollo de habilidades para acceder a la información (cómo almacenarla, procesarla y comunicarla) como una preparación para lo incierto, sea presente o futuro, para las situaciones nuevas que se presentan en lo cotidiano. Más que esperar de los alumnos respuestas a las expectativas de los profesores, o que simplemente regrese en los exámenes la información que recibieron durante el curso, debe impulsarse la recreación de lo aprendido. La promoción de la creatividad debe ser, sin duda, un requisito indispensable de una propuesta educati-

va innovadora, con capacidad para resolver problemas y enfrentar situaciones nuevas e inciertas.

Gestión de los procesos educativos en ambientes no convencionales

Empezaremos por la situación de los docentes como mediadores pedagógicos y como gestores de ambientes de aprendizaje. Con respecto a las mediaciones, hay que plantearnos las diversas situaciones en que éstas pueden darse, como se presenta en los siguientes casos:

1. Entre el estudiante y el objeto de estudio. Como un vínculo que pone en contacto a ambos. Cuando interviene entre el estudiante y el objeto de estudio, como un vínculo que pone en contacto a ambos, procura que lo que se va a aprender tenga sentido para la vida de las personas, sea cual sea su edad o situación social.
2. En la materia de aprendizaje o enseñanza. Según el enfoque que se le dé, se suscita el caso cuando el docente modifica la presentación de lo que va a ser aprendido para hacerlo más atractivo o fácil, por ejemplo cuando hacemos videos, carteles, multimedia, etcétera.
3. En apoyo de los procesos de aprendizaje. Cuando se ayuda al estudiante para que entienda y mejore sus modos de aprender. Más allá de conocer métodos, tecnologías y técnicas de enseñanza, sabe detectar los valores de cada estudiante, para ayudarlo a obtener lo mejor de sí mismo, nunca de la imagen prefigurada a la que el estudiante “debe” ajustarse, tampoco como la copia al carbón de los moldes imaginados en las mentes de otros.
4. Propiciar ambientes de aprendizaje. Considera los aspectos físicos, tecnológico, social, cultural y emocional. Una mediación importante que puede apoyar de manera significativa al estudiante, es cuando el asesor orienta al estudiante y lo pone en contacto con distintas fuentes de información, y en el análisis se transforma en aprendizaje.

5. Servir de vínculo entre quienes estudian y las instituciones. Facilitar la relación entre estudiantes que coinciden en sus propósitos de estudio. Propiciar interacciones para que se conozcan entre sí y conozcan diferentes formas de organizarse en redes de aprendizaje. Este tipo de mediaciones son fundamentales en educación a distancia para llegar a interacciones realmente profundas y significativas. Para ello, debemos tener la visión clara de qué medios tecnológicos son los más adecuados por su accesibilidad y cualidades. Una mala decisión en este campo puede arruinar un buen programa educativo. Para educar el docente promueve la expresión, la comunicación y la convivencia, facilita la relación entre estudiantes que coinciden en sus propósitos de estudio y propicia ambientes de interacción que, a manera de comunidades y redes de aprendizaje, puedan llegar a relaciones profundas y significativas, que facilitan y animan procesos para la construcción social del conocimiento.

Una cuestión clave en este asunto es decidir cuándo debe darse la intervención docente: ¿cuándo la institución o el asesor lo considera conveniente? o ¿sólo se debe intervenir cuando un estudiante solicite apoyo?

En algunos casos, la institución entrega materiales de estudio y aplica la evaluación para certificar lo aprendido, así el estudiante sólo acude al docente cuando lo necesita. De esta manera la mediación pedagógica sólo está en las guías de estudio y eventualmente en la asesoría, respetando en todo la autonomía de los estudiantes.

Otro caso es cuando la institución entrega materiales de estudio, el docente propicia ambientes óptimos para el aprendizaje, apoya a través de la evaluación formativa, establece sesiones obligatorias de asesoría y aplica la evaluación para acreditar, se limita la autonomía para el estudio y la mediación pedagógica se convierte en un canal obligado. Aumentan los apoyos y disminuye la autogestión.

Entonces, lo deseable es que los estudiantes cuenten con los apoyos suficientes, pero como acciones centradas en el estudiante y generadas para su formación, no como obligaciones que reescolaricen la educación abierta y a distancia.

Otras preguntas importantes serían las siguientes: ¿la intervención debe ser sólo en los procesos cognitivos, o también en lo afectivo y emocional, y hasta qué punto? ¿quién debe dar el primer paso, el estudiante o el mediador? ¿qué implicaciones tiene la mediación tecnológica desde la mediación pedagógica?

Para los docentes no es fácil modificar las prácticas que tradicionalmente han conformado su perfil profesional para asumir un nuevo rol educativo.

Para cumplir este rol, lo primero que debe tener presente el docente es que no debe ser una mediación obligada entre quien aprende y el contenido que va a ser aprendido, sino que debe aportar sus conocimientos y experiencias para propiciar un mejor y diversificado ambiente de aprendizaje que, ayude a quienes quieren aprender; no quedarse frente al grupo, o de frente al estudiante en representación del poder y el saber legitimado, sino detenerse a su lado, apoyándolo en su proceso de formación, hasta contribuir a que el estudiante aprenda la mejor manera de ser autónomo, libre, creativo y responsable de su proceso integral de formación.

Un aspecto de primer orden en el aprender a ser que implica el desarrollo íntegro de la personalidad, es decir la autonomía que, además, es un principio fundamental en la educación a distancia, y que debe ser respetado por las distintas formas de intervención docente que en ella se utilizan. Por ejemplo debiéramos preguntarnos: de qué manera el estudiante a distancia puede decidir qué, cómo y cuándo aprender, y cómo y cuál debe ser el rol de la enseñanza en la educación cuando se hace énfasis en la independencia del estudiante.

A este aspecto, coincidimos con lo planteado por Garrison y Bayton en las obras de Moore, en que la autonomía del aprendiz significa tener la libertad para escoger qué, cuándo, cómo y dónde aprender. En este aspecto, debemos cuestionarnos: ¿cómo justificar la intervención docente en un contexto de aprendizaje autónomo, independiente y autogestivo? Una respuesta sería acercar al maestro las posibilidades de ser, además del facilitador del aprendizaje, ayudarlo a bajar de la aislante palestra para elevar su práctica hasta alcanzar el sentido humanístico que debe tener, y nunca más acorralarlo al obligado paso entre el conocimiento y el estudiante, limitación extrema que rigidiza y termina por aniquilar la natural búsqueda de los estudiantes.

Asimismo, si las personas tienen que aprender a conocer, el responsable de la mediación pedagógica no debe ser quien transmita conocimientos, sino

alguien que lo ayude en el desarrollo de habilidades y actitudes, proponiendo enfoques, instrumentos y procesos que posibilite el encontrar información, asimilarla, organizarla, procesarla y, sobre todo, aplicarla y comunicarla a los demás.

Para aprender a hacer, los docentes y las instituciones pueden propiciar un pertinente grupo de habilidades profesionales, promoviendo apropiadas y suficientes prácticas, ejercicios y relaciones con los campos de trabajo.

Para aprender a convivir, tanto en la vida cotidiana, como en el trabajo, es pertinente saber que podemos aportar a los demás y recibir de ellos una mediación adecuada en este campo, que va desde el diseño de los materiales de estudio, la tutoría, y el trabajo en equipo (desde un adecuado conocimiento y aprovechamiento de la dinámica natural de lo social) hasta la instrumentación de técnicas grupales apropiadas.

Desde luego que para este tipo de mediaciones se debe tener claro un concepto educativo en el que los estudiantes, de manera paulatina reciban menos instrucción didáctica y se progrese en aprendizajes activos que se deben convertir en la norma común. Así, las personas se van apropiando de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, en un continuo proceso de apropiación de la cultura.

Ya situados en un sistema de educación a distancia, la mediación docente se da en la propuesta curricular, la producción de materiales de estudio, la asesoría y tutoría, el propiciamiento de interacciones, y en el diseño de instrumentos de evaluación; además, desde luego, en cada una de estas funciones, la decisión sobre los medios más adecuados para que se dé la comunicación entre quienes participan en el proceso.

Las mediaciones tecnológicas

Un aspecto importante en la intervención docente es la capacidad para impulsar prácticas educativas innovadoras, donde los estudiantes se apropien y responsabilicen de su proceso de formación, como parte de las capacidades y habilidades para la incorporación de recursos tecnológicos, como la informática, las telecomunicaciones y la producción audiovisual, herramientas que posibilitan un mejor desempeño en aspectos como el acceso y manejo de la información y la comunicación educativa.

Asimismo consideramos importante que el uso de recursos tecnológicos se enfoque hacia la creación y desarrollo de habilidades para la diversificación de ambientes de aprendizaje y los apoyos que ello implica.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen un gran potencial, pero en educación dependen del sentido que les demos en su uso, por ejemplo, una computadora lo mismo puede ser utilizada como un medio para transmitir informaciones en una práctica tradicional centrada en la enseñanza, que una herramienta para realizar procesos autogestivos de aprendizaje. De igual manera cuando se habla de interactividad, que puede ser con otros estudiantes, con el docente, con los contenidos de aprendizaje o simplemente con el aparato.

En este sentido, es interesante que reflexionemos en la mejor a manera de utilizar nuestros equipos de cómputo y su relación con nuestros propósitos educativos. Por ejemplo, cual es el *software* que podemos crear y adquirir para prácticas y ejercicios variados y atractivos que permitan retroalimentar los procesos de aprendizaje; tutoriales que propicien la autogestión y la interacción; demostraciones con animación e interactividad; simulaciones que reproduzcan diversas situaciones de aprendizaje que no siempre pueden estarse realizando por su complejidad, peligro, dificultad o costo juegos, que hagan del aprendizaje una situación atractiva y placentera, o el planteamiento de problemas que pueden ser resueltos, bien sea de manera personal o colectiva, o a través de las redes de cómputo.

No se puede creer que la sola tecnología va a hacer el milagro educativo y que con esta ilusión se tiendan, a un altísimo costo, líneas de fibra óptica, redes de cómputo, sistemas de videoconferencias, aulas interactivas, aulas virtuales, laboratorios para la producción de multimedia, etcétera. Esta exageración puede llevarnos, en el mejor de los casos, al desperdicio o subutilización de la infraestructura o, en el peor, a reforzar modos tradicionales de aprender y enseñar, o potencializar acciones educativas de baja calidad.

Un aspecto importante en el uso de los recursos tecnológicos son sus costos, en esto, una cuestión fundamental es no sólo preguntarnos al hacer una comparación si los equipos nos pueden dar la misma calidad y servicio por diferentes costos, sino que además, si no estamos adquiriendo más potencial tecnológico que el que realmente necesitamos. Es entonces menester ver en qué medida la tecnología es utilizada para educar a más estudiantes con altos estándares, en una sociedad que, día a día, aumenta su complejidad tecnológica.

Futuro de las tecnologías de la información en las prácticas educativas

Nuestro rumbo idóneo es lograr una mayor cobertura, que los mensajes educativos lleguen a un mayor número de personas, sin importar tanto si los mensajes son buenos o malos, o si los procesos de mediación educativa son los más adecuados. Entre las ventajas de este enfoque sólo está el de llegar a más personas con menor gasto y esfuerzo.

Es indispensable cuidar tecnológicamente y técnicamente los procesos y resultados, para que el hecho educativo en sus contenidos explícitos, el tratamiento educativo y el tecnológico sean adecuados, incluso puede no tratarse de aumentar la cobertura y cuidarse la relación maestro-alumno; pero sólo si se trata de llevar a un ambiente virtual lo que sucede en la escuela y en el aula tradicional. No importa un nuevo paradigma educativo, sino un nuevo modelo tecnológico que posibilite un mejor aprovechamiento de tiempos y espacios, mayor flexibilidad y alcance de los programas educativos, mayor potencial para almacenar, procesar y transmitir información, etcétera. Sin duda tenemos mejoras y damos mayor fortaleza a nuestras instituciones educativas, pero no estamos en el rumbo de un nuevo paradigma educativo. Esta situación puede ser válida para quienes detentan el poder en las instituciones educativas, si no les interesa cambiar en lo esencial en la educación, menos si estos cambios significan transiciones en las relaciones educativas y éstas significan cambios en las relaciones de poder que están presentes tanto en la relación educativa cotidiana del aprender y enseñar como en las relaciones institucionales macro. Por lo tanto es difícil, aunque no imposible, que una institución o dependencia gubernamental apoye algo transformador.

Por ello debemos aprovechar la coyuntura, como personas o grupos sociales y ver lo que se puede lograr en los espacios y momentos que deja libre el poder, para tratar de conseguir ambientes y vivencias educativas, en las que no sólo se alcancen las metas del poder de obtener mayor cobertura y eficiencia, sino también se avance en procesos educativos en los que la gente se sienta y viva mejor, porque el alcance de aprendizajes les lleva a mejores condiciones de vida, porque lo que aprenden les sirve para realizar mejor sus actividades económicas, fortalecer su cultura, vivir con mayor placidez y compartir mejor su vida con los demás.

Y, en ese sentido, ¿de que manera nos sirven las tecnologías en la búsqueda de mejores ambientes y procesos educativos?

Mediaciones pedagógicas y tecnológicas

El aprendizaje no se da a distancia, lo que se aprende es directa, cercanamente percibido por los sentidos, y es evocado y recreado por nuestros pensamientos y emociones. Lo único que se da a distancia son las distintas clases de mediaciones. Por lo que respecta a las mediaciones tecnológicas, éstas deben considerarse, en primer lugar, por sus posibilidades de acceso y por sus implicaciones en la manera de establecer las interacciones y en los modos de aprender. En eso estamos de acuerdo con Ginot cuando nos dice que

Muchos problemas pedagógicos serán resueltos en las próximas décadas. Se dispondrá de nuevos ambientes de aprendizaje así como de nuevas formas de instrucción. No obstante, existe una función que seguirá correspondiendo al maestro. La de crear un ambiente emocional para el aprendizaje. No hay máquina alguna, por evolucionada que sea, que pueda llevar a cabo esta trabajo.

La instrucción a base de computadoras, casi para la totalidad de la población mundial pertenece todavía al futuro. Habrá que esperar el avance del siglo XXI que las escuelas puedan aprovecharla. Sin embargo no es necesaria una espera tan prolongada para que los maestros se vuelvan expertos en brindar una educación a la vez eficaz y afectuosa. Por una vez, el conocimiento humano puede preceder a las innovaciones tecnológicas (Ginot).

Antes de decidir sobre cuestiones tecnológicas, se deben tener claros ciertos aspectos, tanto de la intención educativa, como de las características de los medios a utilizar por ejemplo: facilidad de acceso, diversidad y flexibilidad, y economía (lo mejor con menos costo). Es decir, tener en cuenta en qué medida los costos se cargan a la institución y a los estudiantes y cuales serán los costos de arranque y los marginales.

Otro Aspecto a considerar es la convergencia entre la estructura tecnológica del campus y la existente y necesaria fuera del mismo, para propiciar una comu-

alidad de aprendizaje donde converjan el aprendizaje en dicho campus con el aprendizaje a distancia.

Y al igual que el trabajo académico en dicho campus, los medios tecnológicos deben de ofrecer la posibilidad de organizar discusiones, debates, colaboración mutua, desarrollo del pensamiento crítico y desarrollo de las habilidades para la comunicación. Asimismo, es importante que los medios instruccionales les resulten muy familiares y en algunas ocasiones puedan ser los mismos que comúnmente se usan en los ratos de ocio o para la diversión.

Y con respecto a la naturaleza de los estudiantes, se deben considerar las implicaciones de los medios en: su estilo de aprendizaje, motivación, características y condiciones de su empleo cuando sea el caso, desarrollo personal, contexto cultural, experiencias previas de aprendizaje, ubicación geográfica, elementos primordiales para la mediación pedagógica en la educación a distancia.

En cuanto al diseño curricular, éste debe ser pertinente y adecuado a los requerimientos sociales de ese ejercicio profesional. Se trata de un diseño de cursos que, a partir de su ubicación curricular, contemple todas las posibilidades educativas que pueden darse en la interacción entre objeto de estudio, sujeto cognoscente y la asesoría docente como apoyo. Un aspecto importante en este punto es la promoción de las potencialidades individuales y grupales para el aprendizaje autónomo.

También deben estar los medios y materiales de estudio apropiados para propiciar el auto aprendizaje, entendido éste como la capacidad para la búsqueda, apropiación y socialización del conocimiento sin la obsesión por contener todas las informaciones de un curso, sino, por el contrario, ser disparadores de acciones hacia la búsqueda, la interacción y la vinculación de la teoría con la práctica, que propicien el trabajo independiente y aseguren la conexión entre docentes y estudiantes y entre estos entre sí.

Por su parte en la asesoría y el apoyo a estudiantes, tanto individual como grupal, la función de un asesor es promover y propiciar la interacción entre los estudiantes y la búsqueda. Hay que destacar la promoción del autoaprendizaje y el estudio independiente, que debe ser muy bien entendido; si bien es cierto que cada cual puede estudiar por sí mismo, el aprendizaje no deja de ser una situación social, en esto coincidimos con Jacky Baillerot cuando dice

que: “...enseñar es actuar como un mediador entre ciertos conocimientos y una persona. Esto explica las limitaciones del autoaprendizaje o la autoformación, hace falta un intermediario humano para que alguien se eduque o se forme” (Correo de la UNESCO, IX-92). O como dicen Francisco Gutiérrez y Daniel Prieto al referirse a la utilización del material de estudio en su obra *La mediación pedagógica*, “...la apropiación del material para desarrollar el aprendizaje... no sólo como autoaprendizaje sino también y, fundamentalmente, como interaprendizaje, en un contacto con el asesor pedagógico, con otros educandos y con miembros de la comunidad en que se vive” (Gutiérrez y Prieto).

La Evaluación y acreditación es, sin lugar a duda en este aspecto el punto clave y más delicado, no sólo de un sistema abierto, sino de los nuevos ambientes de aprendizaje que se pretenden construir, pues es el que le da confiabilidad y seguridad al proceso educativo, al estudiante, que de esa manera se siente seguro en su proceso de formación, al maestro, que le permite la reorientación y fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, y a la institución, que así puede mejorar sus estrategias académicas y administrativas y tener los elementos suficientes para decidir en la certificación que tendrá que dar sobre el profesionista formado.

Respecto a los modos de ser y aprender

Un aspecto esencial en la mediación docente, sobre lo que debe girar todo el trabajo educativo, es el estudiante en sus propios modos de ser, que es donde descansan sus maneras y estilos de conocer y aprender. Para ello el educador requiere propiciar un ambiente emocional en el que pueda darse una adecuada relación educativa, sea presencial o mediada por la tecnología. De ahí que el profesional de la educación:

1. Perciba el estado de ánimo, las emociones y los afectos en las relaciones que se establecen en el proceso de aprendizaje, del mismo modo que detecta los desánimos, provoca las motivaciones y las sabe despertar cuando están dormidas.

2. Conozca cómo respetar un espíritu libre en su proceso de creación, cómo dinamizar los acontecimientos que deben ser generados por el estudiante y sepa distinguir cuándo recomendar una técnica o procedimiento rutinario.
3. Cuando decide los modos de evaluar, procura la diversificación de los modos de manifestar lo aprendido, tanto como diversos pueden ser los modos de aprender.
4. Entiende y atiende a los estudiantes al mismo tiempo que respeta su identidad, sabe que la riqueza de la diversidad debe ser respetada y promovida y no se refugia en los procedimientos homogenizadores que le garantizan un mayor control de los procesos de aprendizaje y una mayor seguridad en sus prácticas docentes, pues entiende y sabe cómo mirar dentro del estudiante, en el potencial que lo hace ser valioso y ser único.
5. Respeto la autonomía, basada en que cada quien tiene su personalidad, sus necesidades, sus objetivos y distintas condiciones de vida, que en mucho conforman los propios modos de descubrir el mundo y, por lo tanto, sus modos de aprender. Un aspecto de primer orden en el aprender a ser que implica el desarrollo íntegro de la personalidad es la autonomía, que debe ser respetada por las distintas formas de intervención docente que en ella se utilizan.
6. Prepara para lo incierto, sea presente o futuro, para las situaciones nuevas que se presentan en lo cotidiano. Más que esperar de los alumnos respuestas a las expectativas de los profesores, o que simplemente regrese en los exámenes la información que recibieron durante el curso, impulsa la recreación de lo aprendido.
7. Prefiere educar para gozar de la vida. Si a final de cuentas el gran propósito de la educación es la felicidad, qué mejor que ser felices mientras nos educamos y el arte que nos muestra la parte más hermosa de la vida es una hermosa manera de llegar a la felicidad. Ahora, al igual que hace más de dos mil años, como lo decía Platón, el fin último de la educación sigue siendo que seamos felices.

Principios para un programa de formación docente

Formación en el marco de la educación permanente, no hay que perder de vista esta característica inherente a todo proceso educativo y que no quede sólo en el discurso; es en la formación de profesores donde este principio debe evidenciarse, no desligando la formación institucional de los profesores de su ámbito de trabajo con sentido para la vida personal y profesional de los docentes.

Otro principio es la congruencia entre los modos y las habilidades de enseñanza que se quieren formar en el futuro docente, entre el modelo que se vive y el que se propone, entre el discurso pedagógico del programa de formación y las prácticas educativas del mismo.

Por otra parte está la vinculación entre autoaprendizaje e interaprendizaje. Para ello es necesario mantener el contacto entre sí. En este aspecto son muy importantes los procedimientos y materiales de estudio que deben promover y propiciar esas relaciones entre las personas y grupos participantes. Es decir, que: “La distribución es en realidad un proceso de circulación en todas direcciones: de los interlocutores con la institución, de los interlocutores en una red intergrupala. Nadie se educa por medio de contactos esporádicos, nadie se educa en la soledad y el aislamiento” (Gutiérrez y Prieto). Por ejemplo, con el desarrollo de sus potencialidades de relación social.

No hay que enfocar la preparación a situaciones predeterminadas e ideales que nunca va a encontrar el docente, sino brindar las condiciones que le permitan enfrentar lo incierto, no para el futuro o para un lugar predefinido, sino para que pueda trabajar con eficiencia en cualquier tiempo y situación, para ello, desde luego, se requiere del adecuado desarrollo de la creatividad y de la capacidad para la anticipación, la innovación y la resolución de problemas.

El docente aprendería también a intercambiar, a comparar ideas y experiencias con sus colegas, etcétera. Capacidad de comunicación que, después podría utilizar con más facilidad. Así cuando se encontrara en una situación pedagógica no habitual o complicada, habrá aprendido a expre-

sar sus dificultades y a compartirlas con sus compañeros (Debesse M. y Mialaret). A este respecto son muy ilustradoras las palabras de Jacques Hallak:

La competencia y la diversificación de los medios de acceso al conocimiento, obligan a definir la labor docente cada vez más en función de un proceso global, como una responsabilidad específica en el marco de una repartición concertada de tareas entre diferentes fuentes del saber... El profesor, contratado a la vez por su saber y su experiencia social y profesional, se incorpora a un equipo pedagógico, en el sentido más amplio del término, que participa en el aprendizaje y en la educación (*El Correo de la UNESCO*, IX, 92).

Dicha condición representa cierta flexibilidad para adecuarse a las condiciones de vida y características de quienes participan en los programas de formación.

Al retomar las experiencias que se han tenido en las acciones formadoras de docentes, las condiciones de trabajo en que habrán de desenvolverse los profesores y las funciones que deberán de asumir en esta sociedad en continua transformación, la tendencia debe ser hacia la formación de maestros polivalentes como agentes de desarrollo y formadores en los conocimientos básicos. Con habilidades lo mismo para la docencia, que para la investigación y la promoción del desarrollo. Es en este contexto de formación docente, donde la metodología de la modalidad no escolarizada cobraría un especial significado y propiciaría grandes posibilidades de formación profesional.

Reflexiones y recomendaciones

Como un asomo las reflexiones presentadas en este escrito y enriqueciéndolas con las aportaciones de eventos internacionales como la 45 sesión de la Conferencia Internacional de Educación de la UNESCO EN 1996, en el apartado sobre el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza, y las resoluciones del II Congreso Internacional sobre la Educación y la Informática, con respecto al uso de las nuevas tecnologías, en los profesores creemos que las TIC deben ser consideradas en su amplio contexto social, no limitadas al campo educacional escolar, las escuelas no tienen el monopolio

sobre los aprendizajes ni la educación, y el uso de las TIC debe estar dirigido al incremento de la calidad de los procesos educativos en cualquier ámbito social.

Debemos tener siempre presente que la calidad de la educación no es por la modalidad en sí, sea ésta escolarizada, semiescolarizada, abierta o a distancia, sino por la calidad de las instituciones que la ofrecen y la calidad de éstas depende fundamentalmente de las personas que las integran, en especial los responsables de las mediaciones pedagógicas.

En este sentido, es indudable que la política de formación de profesores requiere de un cambio profundo que cada día es más urgente realizar y que ese cambio debe implicar modificaciones no sólo en los planes, programas y métodos de estudio, sino también y, sobre todo, en la concepción básica de lo que significan las actitudes y habilidades profesionales que requieren los docentes actuales para, desde ahí, repensar las diferentes estrategias que se requieren para su formación. Existe la necesidad de contribuir al cambio de roles anquilosados que los profesores tienen que realizar y apoyarlos para que estén más preparados e involucrados en nuevas modalidades educativas, la realización de proyectos piloto para probar nuevas filosofías de la enseñanza, la incorporación de TIC en la educación y el aprendizaje, y el desarrollo de nuevos materiales instruccionales y, en general, la creación de nuevos y diversificados ambientes de aprendizaje. Esto es de suma importancia si se trata de docentes que trabajan en programas de educación a distancia, pero no exclusivo a ellos.

Una estrategia valiosa para impulsar la formación de estos nuevos profesionales de la docencia que requieren los sistemas educativos, es la colaboración a través de la difusión y el intercambio de experiencias e investigaciones en este campo, difusión que en la actualidad se facilitaría con el aprovechamiento de internet u otros canales de comunicación apropiados a las diferentes condiciones de vida y trabajo.

En este mismo aspecto, es urgente la necesidad de estimular la cooperación internacional para difundir programas que apoyen el uso experto de la educación a distancia: las agencias nacionales e internacionales deben apoyar la difusión por medios apropiados de estrategias exitosas y de las mejores prácticas entre profesores y capacitadores que han incorporado el uso de las

nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Es necesario que avancemos hacia una pedagogía con los medios que tenga sentido y significado para nuestra vida cotidiana en lo personal, lo social y lo profesional.

Por lo que se refiere a la instrumentación de modelos educativos no escolarizados, es necesario garantizar el apoyo a los estudiantes y docentes con medios y materiales de estudio adecuados y un sistema de evaluación confiable para el estudiante, la institución y la sociedad en cuanto al profesional que está acreditando y avalando.

Y por último, la invitación a que trabajemos juntos en esta búsqueda de mejores condiciones educativas, que nos permita la construcción de mejores condiciones de vida para todos.

Bibliografía y fuentes

- Abraham, Ada y colaboradores (1984), *El enseñante es también una persona*, París, Ed. Gedisa.
- Columbus, *Noticias de Columbus*, núm. 4, diciembre de 1997, París, Internet: www.infoage.ontonet.be
- Debesse, M. y Mialaret G. (1980), *La Función Docente*, Barcelona: Oikos Tau, S. A.
- Ginott, Haim G. (1985), *Maestro–alumno. El ambiente emocional para el aprendizaje*, México: Editorial Pax.
- Gutiérrez Pérez, Francisco y Prieto Castillo Daniel (1991), *La Mediación Pedagógica*, Radio Nderland y universidades de San Carlos y Rafael Landívar de Guatemala.
- Imbernon, Francisco, *La formación del profesorado*, Barcelona: Paidós.
- Khvilon, Evgueni, “Introducción to the Ipen File”, en *New Technologies in Education – II. Prospects*, vol. XXVII, núm. 3, septiembre de 1997, Internet: <http://unicc.org/ibe/Publications/pr973int.htm>
- Moore, Michael (ed.) (1993), *Contemporary Issues in American Distance Education*, Oxford: Pergamon Press.

Moreno Castañeda, Manuel, *Reflexiones acerca del modelo académico para la propuesta de la universidad virtual de la ANUIES*, (documento de trabajo), 8 de mayo de 2000.

——— *El arte de educar*, conferencia, mayo del 2000.

Teles, Lucio, *Diseño y evaluación de curso electrónicos en línea*, Tercer Taller Internacional de Educación a Distancia, La Habana, mayo de 1996.

UBC. Education at the British Columbia in 2006. Septiembre 1996.

UNESCO, *El Correo de*, septiembre de 1992.

Conferencia Internacional de Educación, 45, Sesión, 1996.

Necesidades básicas de aprendizaje, UNESCO/ADRC. Santiago, Chile, 1993.

World Education Report, *Teachers and Teaching in a Changing World*, Internet: 31 de mayo del 2000, www.education.unesco.org/educnews/98_03_20/smyth.htm

Redes de telecomunicaciones para la integración de redes de investigación

ROCÍO AMADOR BAUTISTA¹

Alianzas estratégicas para la cooperación tecno-comunicacional

A partir de la década de ochenta se inicia un fenómeno de cooperación o alianza internacional entre las empresas de cómputo, informática y telecomunicaciones, en los mercados internacionales, que ha transformado a profundidad las estructuras de los mercados de producción, trabajo y educación en el mundo. Este fenómeno de cooperación o alianza se estableció con base en relaciones contractuales, con el propósito de alcanzar mayores índices de productividad, eficiencia y competitividad para incrementar su capacidad de expansión y penetración en los mercados. El fenómeno de cooperación o alianza entre empresas productoras de tecnologías, trajo como consecuencia un cambio o una evolución en los procesos de producción, conservación, distribución y consumo de información y conocimiento mediante la organización de nuevas redes que permiten establecer complejas relaciones de dependencia e interdependencia, internas y externas, entre naciones, instituciones e individuos.

Al iniciar la década de los noventa, el desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la comunicación (NTIC) se concentra en el desarrollo de las llamadas “carreteras de la información”. Estas nuevas redes de información y comunicación representan la infraestructura tecnológica de la sociedad y se definen por la convergencia y la interactividad de las tecnologías. La emergencia de estas nuevas redes de telecomunicación transforma por completo el paisaje comunica-

¹ Investigadora del CESU-UNAM

cional e informativo en el mundo, y está dando lugar a la creación de una nueva sociedad de la información. La convergencia entre telecomunicación, informática y audiovisual es la base tecnológica de las nuevas redes, que abre perspectivas para la educación a distancia y la formación profesional permanentes, la difusión del saber y del saber-hacer, el desarrollo de la cooperación intelectual y la creación de nuevas comunidades académicas.

En el campo de la educación superior, algunas de las instituciones han puesto en marcha diversos tipos de estrategias de cooperación y de alianzas, donde se privilegia un modelo de mercado en el que predominan criterios académicos con fines crecimiento económico y expansión tecnológica, que traen como consecuencia la apertura de nuevos mercados de la educación. Otras, por el contrario, buscan la cooperación horizontal para promover el desarrollo académico institucional, compartir la infraestructura tecnológica, los recursos humanos y los recursos técnicos, pero sobre todo la cooperación horizontal, mediante el intercambio de información y conocimiento.

Desafíos de la innovación tecnológica en la educación superior y la formación a distancia

Las innovaciones tecnológicas en el campo de la comunicación y la información están produciendo profundas transformaciones en la educación superior y en la formación profesional a distancia en las sociedades industrializadas, lo que representa grandes desafíos para los países en desarrollo como: a) el desafío del crecimiento poblacional que exige transformar la estructura institucional, los programas académicos y las estrategias educativas, para atender las demandas de acceso a la educación superior; b) el desafío de la educación superior para hacer frente a la demanda de nuevos conocimientos y nuevas profesiones adaptados a los mercados laborales; y c) el desafío tecnológico frente a la expansión de las redes de telecomunicaciones, que no reconoce fronteras nacionales ni identidades culturales.

En los últimos veinticinco años, el crecimiento de la población está planteando la necesidad de innovar las estructuras de las instituciones educativas, con el propósito de atender la demanda de acceso a la educación superior por

grandes grupos sociales. Con tal propósito, las instituciones educativas han iniciado un proceso estratégico de innovación estructural mediante redes interinstitucionales de cooperación y alianzas que permitan diversificar las fuentes de financiamiento, compartir infraestructuras tecnológicas e involucrar a los diversos actores académicos en las nuevas estrategias de intercambio de información y conocimientos. La innovación de las estructuras institucionales se plantea como un factor de transformación de las actividades productivas orientadas fundamentalmente a la rentabilidad, el crecimiento, la productividad, la eficiencia y la calidad de la educación, para hacer frente al rezago de la calidad académica y la investigación.

Los desafíos de la educación universitaria y la formación profesional a distancia surgen en especial de las demandas de los mercados laborales nacionales e internacionales y de la necesidad una visión integrada del saber y el saber-hacer. Los programas educativos y de formación profesional tienen como fines fundamentales atender las demandas específicas de ciertos sectores productivos interesados en las innovaciones de las actividades profesionales, y en el cambio de actitud y comportamiento de los nuevos actores en los procesos de producción y gestión. Sin embargo, el punto crucial de este desafío es la incorporación de nuevos conocimientos y métodos de enseñanza innovadores, desde una perspectiva interdisciplinaria como parte de un proceso integral de la educación y la formación. Desde este punto de vista, la investigación cumple una función social y científica fundamental, como parte indispensable del proceso educativo y de formación y como factor de crecimiento y desarrollo económico y social.

Desde el punto de vista tecnológico, las instituciones de educación superior enfrentan el desafío de la expansión de las redes de telecomunicaciones que han contribuido a la consolidación de un modelo que favorece la libre circulación de información y saberes, y la integración de comunidades locales que se identifican y comparten rasgos de pertenencia con las comunidades internacionales. El desarrollo estratégico de las telecomunicaciones ha tenido como fin el desarrollo y crecimiento económico, con base en una estructura social fundada en los valores de productividad, eficiencia y competitividad, que establecen los estándares internacionales de calidad profesional. Sin embargo, frente a las desigualdades de desarrollo tecnológico entre países e instituciones, se impone la necesidad de una estrategia de cooperación y alianza que permita aprovechar las redes tecnológicas

para la creación y consolidación de redes de comunidades académicas locales, nacionales, regionales y mundiales.

Debates y retos de la innovación, la convergencia tecnológica y la cooperación internacional

A pesar de los programas en materia de infraestructura, equipamiento y capacitación tecnológica, impulsados por la UNESCO en los países en desarrollo, con el propósito de acercarlos a los países industrializados, los desafíos de la innovación y la convergencia de tecnologías han agudizado muchos de los problemas sociales y culturales que pretendían resolver. Los retos de la sociedad de la información son los temas fundamentales de los debates de los diversos organismos internacionales, que orientan y definen las políticas y las estrategias sobre el uso de las NTIC, en un contexto de profundas tensiones entre la competencia y la igualdad de oportunidades, el desarrollo de conocimientos y las capacidades de asimilación.

En 1995, la UNESCO, en su 28ª sesión de la Conferencia General, abrió un debate para discutir los retos educativos, científicos y culturales de las NTIC, particularmente las potencialidades que ofrecen para el desarrollo de métodos educativos, la circulación de datos e intercambios interculturales, así como los riesgos sociales, la diversidad cultural y lingüística, las diferencias entre países industrializados y en vías de desarrollo y el aislamiento de los individuos. En el mismo año, el Documento de Política para el cambio y desarrollo de la Educación Superior plantea que “Las inversiones de capital en infraestructura (desde las vías de acceso al campus, los laboratorios y las bibliotecas hasta las “autopistas de información”) deben ser consideradas como obras públicas que forman parte del esfuerzo general destinado para infraestructuras que dependen de la economía” (UNESCO, 1995).

En el 1996 se publica el informe la UNESCO y una sociedad de la información para todos, elaborado por el grupo de trabajo del sector de la Comunicación de la Información y la Informática (CII) donde se proponen las estrategias para el periodo 1996-2000 (UNESCO, 1996). Con una visión muy crítica, el informe señala los peligros potenciales que presentan las NTIC en los países en desarrollo.

Federico Mayor, director general de la UNESCO, con base en los principios éticos de la organización, hace un llamado ante la urgente necesidad de reflexionar de manera interdisciplinaria e intersectorial sobre el papel de las tecnologías como factor de desarrollo; reflexionar de manera global sobre las consecuencias de la expansión de estas nuevas tecnologías en los países en desarrollo, con base en consultas regionales; promover el desarrollo armonioso y el respeto al pluralismo lingüístico, cultural y de la vida privada; y emprender proyectos de enseñanza a distancia y de creación de bibliotecas virtuales.

En 1997, el informe mundial de la UNESCO sobre los medios frente a los retos de las nuevas tecnologías, hace particular énfasis en el aspecto innovador, las mutaciones y la convergencia de las tres ramas de la comunicación: telecomunicaciones (teléfono, transmisiones por cable o satélite), informática (microcomputadoras), y audiovisual (radiodifusión, electrónica y cinematografía,), no sólo en cuanto a los soportes y contenidos, sino a los modos de distribución y apropiación. En este contexto, se produce una transformación tecno-económica fundamentada en la transformación de la organización del mercado de trabajo, que substituye la producción de mercancías por la producción de información y conocimiento que son los vectores fundamentales o los “valores agregados” de la nueva economía (UNESCO, 1997).

En 1998, la UNESCO presenta el reporte mundial sobre la información 1997-1998, 5, en el que se hace particular énfasis en el desarrollo económico y la evolución tecnológica a largo plazo. La formación profesional permanente a distancia cobra un papel relevante para apoyar la enseñanza universitaria inicial, en especial en el desarrollo de las aptitudes conceptuales como base para la adquisición de las competencias técnicas en permanente evolución, que exigen los nuevos mercados de trabajo (UNESCO, 1998^a). En el mismo año, el documento de trabajo “La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción”, plantea que las NTIC ofrecen posibilidades extraordinarias de comunicación en el campo educativo y comercial, sin embargo, hay muchos obstáculos para los países en desarrollo: falta de infraestructura de telecomunicaciones; monopolio de telecomunicaciones, junto a reglamentaciones y costos excesivos; escasez y elevado costo de los equipos; falta de redes y de cooperación; reducido número de usuarios con capacidad de equipos y formación para acceder a las redes de información, entre otros factores. “Y más allá de los aspectos puramente téc-

nicos o materiales, uno de los requisitos principales de implantación reside en la alimentación de los servidores con mensajes educativos adaptados y de calidad suficiente” (UNESCO, 1998b).

En 1999, el último reporte mundial sobre la comunicación y la información 1999-2007 de la UNESCO prevé que será necesario emprender acciones que permitan compensar las desigualdades entre ricos y pobres, para dar acceso equitativo a la información, mediante: acuerdos sobre normas técnicas y la validación de los estudios; buenas estrategias de puesta en operaciones; planes regionales, nacionales y locales detallados; contenidos educativos y pedagógicos bien planteados; una infraestructura de redes y suficiente material, de formación y apoyo técnico (UNESCO, 1999).

Frente a estas políticas mundiales, que orientan las acciones de los estados nacionales, la Comisión Internacional para la Educación del siglo XXI, presidida por Jacques Delors, considera en su informe “La educación encierra un tesoro”, que el desarrollo de las NTIC provoca tensiones entre lo mundial y lo local; lo universal y lo singular; la globalización de la cultura y la identidad cultural de la nación y de las comunidades; la tradición y la modernidad; el largo y el corto plazo; lo efímero y lo instantáneo, lo lento y lo rápido, la competencia y la oportunidad, el desarrollo de conocimientos y las capacidades de asimilación, lo espiritual y lo material (UNESCO, 1997). Frente a esta nueva realidad caracterizada por un acelerado desarrollo tecnológico de consecuencias imprevisibles, el informe plantea como objetivos prioritarios: a) la creación de conocimiento, con base en la investigación científica y las innovaciones tecnológicas con sentido humanista; b) la formación profesional en nuevos campos de conocimiento y saber, teóricos y prácticos, adaptados a las necesidades de los nuevos mercados laborales; y c) el uso de las NTIC con sentido democrático, con el propósito de enfrentar las políticas globalizantes de la innovación y la convergencia tecnológica.

Redes de telecomunicaciones para la integración de redes de investigación

Los problemas que traen consigo la innovación tecnológica y la convergencia de las NTIC en constante evolución, sobre todo en la educación y el trabajo, nos muestran

que los retos y perspectivas para la educación superior del próximo siglo serán universales, a pesar de las particularidades de cada sociedad. Frente al atraso de las instituciones universitarias, que ofrecen conocimientos teóricos y metodológicos obsoletos, la creación de nuevos conocimientos con base en la investigación científica y la innovación tecnológica será el fundamento de la educación y la formación, del crecimiento y del desarrollo económico y social.

En el contexto internacional, las universidades enfrentan ya graves problemas derivados de las desarticulaciones entre la producción y la distribución del conocimiento científico, técnico y humanístico, y las demandas de las sociedades nacionales y las políticas de los nuevos mercados laborales mundiales, que imponen los criterios de competitividad para el desempeño de toda actividad profesional.

En México, con el fin de atender la creciente demanda poblacional de acceder a la educación universitaria y a la formación profesional, se están multiplicando las ofertas académicas para atender las demandas de los mercados laborales, mediante: a) la ampliación de la cobertura y diversidad de programas académicos e innovaciones estratégicas que faciliten el acceso a la enseñanza; b) la formación de profesionales capaces de atender las demandas de los nuevos mercados laborales nacionales e internacionales; c) la diversificación de fuentes de financiamiento y apertura de las instituciones públicas de educación superior; d) la utilización de tecnologías de cómputo, informática y telecomunicaciones para la integración de nuevas comunidades académicas; y e) la transformación de los sistemas de relaciones entre las instituciones educativas y los sectores productivos.

Sin embargo, la investigación como factor de desarrollo científico y educativo, social y económico, aún resulta incipiente. La educación universitaria y la formación profesional, al igual que los sectores productivos de nuestra sociedad, requieren con urgencia de la producción de nuevos conocimientos generados por la investigación propia, a fin de atender a las demandas locales y nacionales, para romper los lazos de dependencia con los países desarrollados que traen consigo altos costos socio-económicos y culturales. La investigación en las instituciones de educación superior enfrenta, en la mayoría de los casos: a) la insuficiencia de financiamiento a proyectos de investigación; b) la falta de pertinencia del trabajo de investigación sobre problemas prioritarios y urgentes; la falta de formación de investigadores de alto nivel; c) la falta de vinculación e intercambio entre los investigadores y entre investigadores y docentes; d) la insuficiencia de la infraestructura

en los centros donde se realiza la investigación; e) la necesidad de replantear los problemas teóricos, la aplicación y el sentido de la investigación; y f) la necesidad de un análisis sistemático de la investigación y la construcción de un escenario prospectivo.

Para hacer frente a las carencias que enfrenta la investigación, se propone como estrategia establecer redes de comunidades que involucren de manera permanente a los diferentes actores de la institución: investigadores, docentes y estudiantes, a fin de crear un nuevo espíritu científico.

Los sistemas de comunicación en redes intentan romper, sin conseguirlo, el modelo centralizado de producción y distribución de la información y conocimiento, promover la alternancia de instituciones, comunidades y actores productores, distribuidores y consumidores.

En el contexto mexicano, la infraestructura disponible de las redes satelitales, por ejemplo, ha permanecido subutilizada por las instituciones de educación superior y se ha desplazado por el uso de las nuevas redes informatizadas. Sin embargo, el uso de las redes satelitales con base en un modelo de enlace y organización social de las nuevas comunidades académicas representa una opción comunicacional poco explorada. La educación y la investigación vía satélite ofrece la posibilidad de: a) conformar redes institucionales que permitan la integración de comunidades académicas y de investigación líderes en los campos de conocimiento de frontera; b) contribuir a la libre circulación de los nuevos conocimientos y saberes para elevar la calidad y flexibilidad de la currícula de la formación profesional; c) vincular a las instituciones educativas con diversos sectores de la sociedad; d) diversificar las ofertas de oportunidades de acceso a la información y nuevos conocimientos, con base en una planeación estratégica y prospectiva de la demanda educativa, de los mercados de trabajo y de la sociedad en su conjunto.

Red para la difusión del conocimiento científico, técnico y humanístico

En 1996 surge una iniciativa de crear una red nacional de instituciones públicas de educación superior vía satélite para promover la investigación, a partir de la

constitución de un consorcio conformado por instituciones del área metropolitana y universidades públicas de los Estados de la República. El proyecto de creación de una red interinstitucional vía satélite fue encabezado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través del desaparecido Centro de Investigaciones y Servicios Educativos (CISE) y TV-UNAM; con la participación de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Xochimilco; la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Unidad Ajusco; el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la cátedra UNESCO: “La universidad y la integración”, enlazadas con el apoyo del Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) mediante el sistema satelital EDUSAT. Además de las instituciones metropolitanas participaron en el consorcio las Universidades Autónomas de Baja California; la de Campeche; la del Carmen; la de Coahuila; la de Chapingo; la de Nayarit; la de Sinaloa; la Universidad de Guadalajara y la Red de Campus Universitarios de Jalisco; la Universidad Juárez del Estado de Durango; la Universidad de Sonora; el Centro de Ciencias de Sinaloa y la Escuela Normal; que abrieron 25 sedes receptoras con 40 grupos de trabajo de 25 estudiantes cada uno, aproximadamente, lo que significó una población de mil estudiantes.

Este consorcio interinstitucional acordó organizar un programa académico flexible con el propósito de difundir conocimiento científico, técnico y humanístico de frontera, contribuir a la formación de investigadores, docentes y tomadores de decisiones para fortalecer la comunicación entre comunidades académicas. El programa se organizó como un diplomado sobre el tema de la Prospectiva Universitaria de la Ciencia y la Tecnología (Didriksson y Amador, 1996). La estructura temática del diplomado estuvo orientada por dos ejes fundamentales: los objetivos de aprendizaje y las problemáticas de investigación de los nuevos campos de conocimiento.

Los principales objetivos de aprendizaje del programa Prospectiva Universitaria de la Ciencia y la Tecnología fueron:

1. Analizar la problemática de investigación y de enseñanza superior, desde una visión integrada de disciplinas que conforman los nuevos campos de conocimiento, en el contexto de la realidad socio-económica y política nacional e internacional;

2. analizar las tendencias, comportamientos y proyecciones de estos campos de conocimiento en el marco de las propias instituciones;
3. analizar las posibles relaciones de los campos de conocimiento con las demandas sociales y particularmente con las demandas de los mercados laborales nacionales e internacionales; y
4. analizar las posibilidades de integración económica y de conocimiento en el marco de la integración continental.
5. Las problemáticas de investigación de los nuevos campos de conocimiento fueron, entre otros:
 - a) La conducción de la ciencia y la tecnología en las instituciones de educación superior;
 - b) la formación universitaria y la formación de nuevos recursos humanos para la ciencia y la tecnología;
 - c) la relación entre investigación y la enseñanza de alto nivel;
 - d) la relación entre educación superior y la industria; y
 - e) la educación superior y las nuevas áreas del conocimiento: biotecnología, nuevos materiales, medio ambiente, telecomunicaciones, microelectrónica, ciencias del Espacio, Ciencias Sociales y económicas.

Todos los temas fueron analizados y discutidos con base en una evaluación de las políticas de educación superior, ciencia y tecnología nacionales e internacionales, con el propósito de analizar su impacto en las instituciones y construir los escenarios de futuro de cada uno de los campos de conocimiento.

Con base en la experiencia anterior, en 1998 se crea un segundo consorcio de instituciones metropolitanas encabezado por la UNAM y la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a través del Centro de Estudios Sobre la Universidad (CESU), TV-UNAM y el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la SEMARNAP; la UAM Xochimilco; la ANUIES y la cátedra UNESCO: la universidad y la integración. (Didriksson, Amador y Bravo, 1997). Este consorcio permitió organizar un nuevo diplomado vía satélite con el tema Prospecti-

va de la Educación Superior Frente a los Retos del Desarrollo Sustentable. Además de las universidades estatales mencionadas en el programa anterior, se incorporaron a la red la Escuela Nacional de Estudios Profesionales de Acatlán; la Escuela Normal Superior del Estado de México; la Escuela Normal Superior de Yucatán; el Instituto Tecnológico de Zacatepec; la Universidad Autónoma de Baja California campus Mexicali; la Universidad Autónoma de Chihuahua; la Universidad de Colima; Universidad Autónoma del Estado de México; Universidad Autónoma del Estado de Morelos; la Universidad Autónoma de Guerrero; la Universidad Autónoma de Tlaxcala; la Universidad Autónoma de Yucatán; la Universidad Autónoma de Zacatecas; la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; la Universidad de San Nicolás de Hidalgo Michoacán; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; la Universidad de Occidente; la Universidad Veracruzana; UPN-Unidades Morelia y Mazatlán; el gobierno del Estado de San Luis Potosí; delegaciones de la SEMARNAP y algunos sindicatos universitarios, con más de 1,200 participantes inscritos.

Los objetivos estratégicos del programa Prospectiva de la Educación Superior Frente a los Retos del Desarrollo Sustentable fueron:

1. Fortalecer la capacidad de las instituciones de educación superior, con base en la investigación científica y el desarrollo tecnológico frente al desarrollo sustentable;
2. consolidar líneas institucionales de trabajo académico en materia de gestión ambiental y del desarrollo sustentable la docencia, la investigación, el desarrollo tecnológico, la difusión y divulgación, la vinculación con procesos productivos, la asistencia técnica y la generación e intercambio de información ambiental;
3. proporcionar elementos conceptuales y herramientas metodológicas desde los campos ambientales y educativos; y de la metodología prospectiva para que los participantes estén en condiciones de planear, desarrollar o coordinar proyectos en materia de gestión ambiental y del desarrollo sustentable, al interior de las instituciones educativas o en correspondencia con instancias externas públicas y privadas.

De cada uno de los programas de difusión y formación para la investigación se obtuvieron más de 500 trabajos individuales del primer programa y más de 300 proyectos de desarrollo colectivos e individuales en el segundo.

Nuevas formas de organización académica, administrativa y tecnológica de las redes para la investigación

El sistema de redes universitarias se estructuró con base en la convergencia de tres tipos de comunidades que alternan en las instituciones: comunidades académicas, administrativas y tecno-comunicacionales jerarquizadas en redes centrales, redes intermedias y redes periféricas. Las primeras se organizaron como:

1. Redes centrales de comunidades productoras de información y conocimiento científico, técnico y humanístico;
2. redes intermedias de comunidades difusoras; y
3. redes periféricas de comunidades receptoras.

Las comunidades administrativas se clasificaron con base en la jerarquización de las redes centrales, redes intermedias y redes periféricas de:

1. Organización,
2. financiamiento,
3. administración,
4. operación, y
5. seguimiento del programa; de acuerdo a sus funciones y actividades correspondientes.

Las comunidades tecno-comunicacionales, según la jerarquización de la red, se clasificaron en:

1. Redes centrales productoras y transmisoras;
2. redes intermedias difusoras; y
3. redes periféricas receptoras.

De esta manera las redes aseguraron la integración, convergencia y articulación de las comunidades académicas, administrativas y tecno-comunicacionales para la producción, transmisión y difusión de la información y el conocimiento.

La comunidad académica central estuvo conformada por los representantes del consorcio de las instituciones organizadoras con el propósito de realizar:

1. La convocatoria para la constitución de la red nacional integrada por universidades e instituciones de educación superior de las instituciones productoras y transmisoras de la señal satelital;
2. el diseño del programa académico, la definición de objetivos, módulos, temas y contenido;
3. la organización de la producción de las sesiones televisivas;
4. la selección de los expertos (tres panelistas) y un moderador por sesión, todos de reconocido prestigio nacional o internacional en un campo de investigación de frontera;
5. la organización de la participación de 80 expertos participantes por cada programa académico, procedentes de diversas instituciones de educación superior y de investigación científica y tecnológica;
6. la producción de antologías con base en la selección de libros, artículos y documentos diversos compilados en antologías;
7. la distribución de los materiales impresos a las sedes correspondientes;
8. el diseño de una guía de actividades académicas y de instrumentos de evaluación de diversas actividades del programa.

Las comunidades académicas intermedias y periféricas, conformadas por universidades estatales y otras instituciones participantes, tuvieron a su cargo:

1. La convocatoria a universidades e instituciones educativas locales, estatales y regionales;
2. la coordinación académica de grupos de trabajo en cada sede o subsede;
3. la coordinación de las sesiones de trabajo en cada sede, durante 20 sesiones de discusión semanales (40 horas), bajo la responsabilidad de un coordinador académico para la discusión de los materiales impresos, las emisiones televisadas y las evaluaciones correspondientes;

4. la convocatoria de algunos coordinadores académicos de las sedes a expertos locales para profundizar en la discusión de los temas;
5. la comunicación entre estudiantes y panelistas a través de llamadas telefónicas, faxes y correo electrónico;
6. la coordinación y seguimiento de actividades individuales destinadas al estudio de los materiales impresos, y la investigación de temas para la elaboración de los trabajos finales.

La comunidad administrativa se conformó por los responsables de las dependencias o instancias de gestión y administración, organizada en redes centrales, intermedias y periféricas. Las funciones y actividades de esta comunidad fueron: a) la obtención y administración de recursos financieros, de las instituciones convocantes y asociadas para el autofinanciamiento de los proyectos; y b) la gestión jurídica de acuerdos de colaboración entre las instituciones participantes en el consorcio, universidades, instituciones educativas locales, estatales y regionales, y las instituciones o instancias de producción y transmisión de televisión vía satélite.

La comunidad tecno-comunicacional, estuvo conformada por los diferentes expertos en tecnología (en particular ingenieros en telecomunicaciones y cómputo) de cada una de las instituciones participantes, que aseguraron las condiciones de transmisión y recepción de la señal satelital.

En el caso de la red central tecno-comunicacional, ésta se conformó con la participación de la Televisora Universitaria (TV-UNAM) como productora y transmisora y el ILCE como institución difusora de la señal satelital. Esta comunidad de expertos en tecnología también participó en diferentes niveles y con diversas funciones y actividades dentro de la estructura de la red tecno-comunicacional. La red tecno-comunicacional central, se encargó de:

1. la organización de la red integral de telecomunicaciones;
2. la producción televisiva en vivo (20 programas de dos horas cada uno, que sumaron un total de 40 horas de transmisión vía satélite);
3. la transmisión de la señal vía satélite;
4. la recepción de mensajes telefónicos y por fax para plantear preguntas a los expertos.

Las redes tecno-comunicacionales intermedias y periféricas se encargaron de:

1. la organización de las actividades de recepción de la señal de televisión vía satélite y
2. el intercambio de mensajes telefónicos y por fax con la sede central.

Análisis y conclusiones

El concepto de organización de los consorcios y las redes interinstitucionales para la difusión y la formación en investigación vía satélite se fundó con el principio de descentralizar la toma de decisiones políticas, financieras y académicas, para crear redes de colaboración entre las instituciones de educación superior, vincular diversas instituciones educativas y aprovechar la infraestructura tecnológica disponible. Las nociones de sistema y estructura son dos conceptos fundamentales en la organización de las nuevas redes académicas, que nos permitieron definir las complejas relaciones de dependencia e interdependencia, internas y externas, entre instituciones, comunidades e individuos. El sistema es una red relacional y la estructura define las jerarquías.

La estructura de las redes de comunidades a las que hemos hecho referencia en el texto, articuladas a través de los sistemas de telecomunicación vía satélite, establecieron relaciones de dependencia e interdependencia con las instituciones regionales y locales, que determinaron su lugar en la jerarquía relacional de la red nacional.

De la convergencia de las redes de telecomunicaciones con las redes de instituciones educativas resultaron complejas redes de telecomunicación educativa de las que derivan nuevos sistemas y estructuras de organización. Sin partir de un principio tecnológico determinista de las NTIC, es importante señalar, que las nuevas redes de comunidades académicas se fundamentan en una estructura y un sistema tecno-comunicacional-educativo, que consiste en conexiones técnicas y relaciones de comunicación humana complejas. Los sistemas de comunicación humana son interconexiones de comunidades sociales ligadas por redes

tecnológicas. La noción de red proporciona la cohesión interna de los subsistemas y las subestructuras (Tiffin y Lalita, 1995).

En todos los sistemas y estructuras existen relaciones jerarquizadas, y esta jerarquía se establece por las relaciones de poder económicas, políticas y sociales, científicas y tecnológicas predominantes de las instituciones educativas y de telecomunicación. Desde este punto de vista, distinguimos sistemas y estructuras centrales, intermedios y periféricos, que se jerarquizan según el nivel de desarrollo tecnológico y/o científico de las instituciones, unas con respecto a las otras. El sistema y la estructura de base se reproducen en diferentes escalas en los subsistemas y las subestructuras subsecuentes. Esto significa que las formas de organización y operación de los programas de formación a distancia, difundidos desde la sede central, se reproducen en las sedes intermedias y periféricas, aunque con ciertas asimetrías, lo que traen en muchos casos problemas de adaptación local. Sin embargo, a pesar de las asimetrías, esta estrategia facilitó los intercambios de información, conocimiento y saberes entre comunidades con determinaciones socioculturales y educativas diferentes, tratando de suprimir las diversidades individuales de los contextos particulares y creando una dimensión espacio-temporal común.

Después del análisis de las experiencias planteadas, consideramos que la educación superior y la formación profesional permanentes y a distancia representan nuevas estrategias que dan respuesta a las problemáticas relacionadas con:

1. La investigación, enseñanza y difusión de conocimientos de frontera de los diferentes campos de la ciencia, la tecnología y las humanidades;
2. la formación de profesionales capaces de atender las demandas de los nuevos mercados laborales nacionales e internacionales;
3. la obtención de financiamiento y apertura de las instituciones públicas de educación superior;
4. la utilización de tecnologías de cómputo, informática y telecomunicaciones para la integración de nuevas comunidades académicas;
5. la transformación de los sistemas de relaciones entre las instituciones educativas y los sectores productivos.

Como resultado de la evaluación de los programas señalados, vale la pena destacar algunos aspectos relacionados con la conformación de consorcios in-

terinstitucionales para la difusión de programas de formación profesional a distancia:

1. La descentralización de la toma de decisiones políticas, financieras y académicas;
2. el fortalecimiento de redes de grupos de trabajo para el intercambio de información y conocimientos en los diferentes campos de la ciencia y la tecnología,
3. el financiamiento y la administración de recursos económicos y tecnologías de manera interinstitucional;
4. la transformación estructural interna y externa de los sistemas de relaciones entre las instituciones educativas y otras instituciones.

Con base en la evaluación de los programas académicos mencionados, podemos considerar que la concepción y el desarrollo de dichos programas nos permitió enfrentar algunos desafíos de la educación y la formación profesional a distancia: innovar las estructuras institucionales para la integración de redes de comunidades, proponer visiones teóricas y metodológicas interdisciplinarias para integrar nuevos campos de conocimientos adaptados a las necesidades sociales; aprovechar la infraestructura y los recursos tecnológicos disponibles en las instituciones; pero fundamentalmente innovar valores, formas de pensar y actuar, para transformar la sociedad y el hombre, con base en el reconocimiento de las diversidades institucionales, comunitarias e individuales.

El sentido fundamental de la estrategia de integración de redes es fortalecer las relaciones humanas colectivas que “favorezca la creación, el progreso y la difusión del saber y de la ciencia y poniendo los conocimientos y la enseñanza al alcance de todos” (Delors, 290,1997).

Bibliografía y fuentes

Callon, Michel (1988), *La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques*, Éditions La Découverte, Conseil de l'Europe, París: UNESCO, p.29.

- Delors, Jacques (1997), *La educación encierra un tesoro*. UNESCO. México, p. 290.
- Didriksson, Axel y Rocío Amador (1996), Proyecto del Diplomado vía satélite “Prospectiva Universitaria de la Ciencia y la Tecnología. Documento interno. Centro de Investigaciones y Servicios Educativos, México: UNAM.
- y Teresa Bravo (1995), Proyecto del Diplomado vía satélite “Prospectiva de la educación superior frente a los retos del desarrollo sustentable”, Documento interno, CESU Tiffin, John y Lalita Rajassingham, *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Temas de Educación, Barcelona: Paidós.
- UNAM /CECADESU-SEMARNAP, México, 1997.
- UNESCO (1995), Documento de Política para el Cambio y Desarrollo de la Educación Superior, París, 54 pp .
- UNESCO, (1996), L'UNESCO et une société de l'information pour tous, París.
- UNESCO, (1997), *Rapport mondial sur la communication. Les medias face aux défis des nouvelles technologies*, París, 299 pp. UNESCO, 1998, Reporte mundial sobre la información 1997-1998. París, 410 pp.
- UNESCO (1998a), *La Educación Superior en el Siglo XXI, Visión y acción*, París, 70 pp.
- Visión y acción. De lo Tradicional a lo Virtual: Las Nuevas Tecnologías de la Información, Debate temático, París, 17 pp.
- UNESCO (1999), Reporte Mundial sobre la Comunicación y la Información 1999-2000, París, 341 pp.

Normatividad en educación abierta y a distancia: ¿qué no debemos olvidar?

GUADALUPE VIRGINIA NEVÁREZ M.¹

Introducción

La Universidad Autónoma de Chihuahua inicia con la incorporación de programas formales de licenciatura en modalidad abierta y a distancia en 1996, después de realizar estudios de factibilidad y de iniciar con la formación de personal docente en esta área. La aprobación de la modalidad abierta y a distancia por el Consejo Universitario está fechada el 30 de abril de 1996. Se dictamina, sin embargo, que deberán realizarse estudios exhaustivos para formular una reglamentación propia de la modalidad. Para la estructuración de la propuesta se estudiaron reglamentos de varias instituciones, se consideraron aspectos relacionados con los asesores, los estudiantes, y los planes y programas de estudio. La reglamentación que ahora se encuentra vigente fue aprobada el 30 de abril de 1998. Están pendientes aún modificaciones a normatividades universitarias en los ámbitos académicos, administrativos y laborales. El presente trabajo reflexiona acerca de los aspectos que debieron ser considerados en la estructuración de la normatividad para educación abierta y a distancia en la UACH, y en las experiencias de qué es lo que falta; pero, fundamentalmente, cómo incorporar estas reglas en el quehacer diario universitario.

¹ Universidad Autónoma de Chihuahua

La educación abierta y a distancia en México

En 1972, la Ley Federal de Educación contempla en su artículo 64, por primera vez, la posibilidad de reconocer y acreditar conocimientos adquiridos de forma autodidacta o por experiencia laboral. Es entonces que se reconoce la posibilidad de establecer programas académicos abiertos y/o a distancia.

En México, la educación abierta y a distancia ha vivido al menos dos periodos distintivos: durante los años sesenta, las grandes instituciones del país, como la UNAM y el IPN, establecieron programas de educación abierta dentro de su oferta, como una forma de cumplir con el cometido de hacer llegar la educación a todos los mexicanos. No existía realmente una normatividad específica para la modalidad, considerando que los estudiantes, sin importar modalidad, tenían derechos y responsabilidades iguales.

El desarrollo de la telesecundaria en la década de los setenta, que es el inicio de la hoy extensa Red Edusat (por sus alcances y por sus contenidos), y la incorporación de programas formales a través de televisión, han dado a México experiencias exitosas en el desarrollo de educación a distancia.

Por la misma época surgen instituciones o dependencias dentro de instituciones importantes, que cuentan con un esquema exclusivamente abierto y a distancia, tales como la UPN, el bachillerato abierto del Colegio de Bachilleres, que como sistemas independientes, generaron una normatividad ajustada a la modalidad.

En una época más reciente, y con base en las propuestas planteadas en el Plan de Desarrollo Educativo 1995-2000, algunas universidades públicas se dieron a la aventura de incorporar modalidades de educación abierta y/o a distancia, dentro de su oferta educativa. Los esquemas y grados de incorporación han sido diferentes: algunas universidades han iniciado con programas de educación continua, y no cuentan con programas formales completos; algunas han iniciado con la incorporación de nuevas tecnologías de información y cursos en línea para apoyo a programas escolarizados existentes; algunas más han organizado e iniciado con programas formales de educación abierta.

De acuerdo a los intereses de los directivos de la universidad, la estructura organizacional de la misma, la flexibilidad para modificar su estructura, y el alcance que para las modalidades no escolarizadas se contemplen en el plan de desarrollo de la institución, la coordinación de los trabajos en educación abierta y/o

a distancia se colocará en una jerarquía de segundo o tercer nivel. De la posición de la dependencia encargada de la coordinación de educación abierta y a distancia dentro de la organización universitaria, dependerá en gran medida el grado de atribuciones y funciones que tendrá.

En la UACH se considera a la modalidad abierta y a distancia como otra alternativa en los servicios educativos que ofrece y, como tal, considera que debe ser vigilada en sus procesos por la Dirección Académica, quien se encarga de la supervisión de la función docencia en la Universidad. La incorporación de la modalidad, y la creación del Departamento de Educación Continua, Abierta y a Distancia, están contempladas en la actual Ley Orgánica, en su capítulo VII, artículo 49 (Ley Orgánica UACH, 1986).

Al considerar que las modalidades no escolarizadas son en sí alternativas al proceso enseñanza–aprendizaje tradicional, deberemos analizar el proceso educativo, sus etapas, sus procedimientos administrativos y sus actores. Esto nos permitirá determinar los aspectos más importantes a considerar en la elaboración o adecuación de la normatividad académica universitaria en la incorporación de modalidades alternas.

El proceso educativo y sus aspectos administrativos y normativos

Dentro de los actores principales del proceso educativo universitario se incluyen a los docentes o asesores, los estudiantes, el currículo, y el ambiente institucional. En particular para educación abierta, los recursos de apoyo al estudiante, que incluye la elaboración de materiales didácticos, son parte importante del proceso educativo. La interacción de los actores mencionados es lo que permite la estructuración de ambientes idóneos de aprendizaje, en donde el producto final será una satisfactoria experiencia de asesoría–aprendizaje. De todos ellos queremos apuntar algunos aspectos normativos fundamentales que deben cuidarse. Consideremos, además, que los aspectos administrativos son básicos para que la interacción de los diversos elementos que integran la docencia dé resultados pertinentes.

Es, sin embargo, la normatividad académica la que más debe cuidarse en la modalidad abierta y a distancia. Esta normativa debe tener como objetivo el proponer y vigilar el cumplimiento de los reglamentos relacionados con las funciones

académicas de la UACH, incluyendo ingreso, permanencia y egreso de estudiantes y docentes, así como de las características que deberán tener los planes y programas de estudio que ofrece la universidad, y de los requerimientos para la prestación de recursos y materiales de aprendizaje.

Los planes y programas de estudio

Al igual que cualquier programa formal o no formal de educación presencial, los programas que se proponen en modalidades alternativas deberán corresponder a necesidades sociales regionales, nacionales o internacionales. Un estudio de factibilidad debe ser realizado tanto para un programa de educación continua, como un diplomado, una licenciatura o un posgrado. En el caso de educación continua es común que la misma comunidad sugiera temas que le son de interés.

En el caso de un programa formal, su estructuración y aprobación deberá seguir todos los causes legales que correspondan a la legislación universitaria de la institución. En especial, un plan de estudios para implantarse en modalidad abierta y/o a distancia deberá especificar aspectos tales como el modelo pedagógico en el que se sustentará el programa, los requisitos de ingreso de los aspirantes, la estructuración de los materiales didácticos, la disponibilidad de apoyos para el aprendizaje, tales como laboratorios y bibliotecas; el modelo de asesoría, y el modelo de evaluación del propio programa.

Acorde a las políticas nacionales e internacionales, deberemos considerar como fundamental la flexibilidad de los planes y programas que se establecen en modalidades alternativas, con la posibilidad de modificar, abrir, cerrar o suspender programas, que no son ya pertinentes a la realidad social del entorno. Al igual que los programas escolarizados tradicionales, un mal programa en modalidades alternativas será una carga para la institución si no hay suficiente demanda para el mismo, si la institución no da una respuesta adecuada a una demanda muy grande, y si es difícil cambiar estructuras académicas en poco tiempo. De igual manera, se convierten los programas, en espacios de anquilosamiento académico, en islas de conocimiento que no son pertinentes ni útiles a la sociedad.

En relación con los programas de educación continua, en el momento de planear los tiempos para constancias de asistencia o de acreditación deberá conside-

rarse el tiempo necesario para la realización de actividades grupales, de estudio independiente y de trabajo de campo. De esta manera, un programa que tiene actividades presenciales o grupales por un total de 60 horas, bien puede requerir de 200 o 300 horas de trabajo extra.

Los docentes

En general, la incorporación de programas formales en modalidades educativas alternas en las universidades públicas ha sido en función de utilizar los mismos recursos humanos y de infraestructura básica con que se atienden los programas escolarizados. Esto significa que los docentes universitarios ahora tienen no sólo que atender sus funciones dentro de la modalidad escolarizada, sino funciones dentro de las modalidades abierta y a distancia.

De igual manera, cuando la incorporación de modalidades alternas se hace en parte de un programa de estudios, como puede ser el desarrollo de cursos en línea, los docentes que se involucran en estos proyectos educativos se involucran en él, además de cumplir con su carga académica normal.

En este orden de ideas, el docente universitario tiene que cumplir con roles diferentes que requieren de preparación y de dominio de contenidos disciplinares, así como de métodos de enseñanza diferentes a los que al momento conocen. Es entonces función de la institución proporcionar la formación requerida. Es también obligación de la institución cuidar que los nuevos roles sean reconocidos como trabajo propio del docente, y sean considerados en los programas de estímulos y en la carga asignada al docente. Tres puntos requieren particular atención:

1. El docente como elaborador de materiales didácticos. Los materiales didácticos en la modalidad abierta y/o a distancia son los elementos que permiten la transmisión del discurso didáctico, en su totalidad o en parte, del docente a los estudiantes.

La elaboración de materiales didácticos, independientemente de los medios utilizados en la interacción docente-estudiante (ya sea un curso en línea, ya sea una videoconferencia o teleconferencia, o un paquete didáctico impreso o de audio o video utilizado en educación

abierta) requiere de capacidades didácticas claras. Como tal, deben tomarse en consideración los aspectos legales de propiedad intelectual, en específico referentes a los derechos de autor. Esto debe estar reflejado por escrito en el contrato colectivo de trabajo, o en los contratos particulares con los docentes, establecidos ex profeso. Es en particular común el uso de antologías de estudio como parte del paquete didáctico. Esto puede incluir materiales sobre los que terceros tuvieran derechos de autor. Es importante aquí considerar lo referente a su posible utilización dentro de los materiales didácticos, tomando en cuenta los derechos de cada autor.

2. Asesoría y tutoría académica. En el caso de la modalidad presencial, el espacio en donde principalmente se da la interacción docente-estudiante es el aula de clases. Se reconoce también la utilidad de la tutoría académica, como parte del proceso educativo en la modalidad escolarizada. Las modalidades alternas, sin embargo, se apoyan en especial en la función de asesoría, que puede representar mayor o menor tiempo que el dedicado a las clases presenciales, pero que requiere una dinámica diferente en la interacción con el estudiante.

¿Deberá entonces considerarse el tiempo de asesoría como equivalente a tiempo frente a clase? ¿Se deberá considerar como apoyo a la docencia o como tutoría? En la reglamentación universitaria estos conceptos tienen valores diferentes a la hora de valorar el desempeño docente. Considero que la función de asesoría es equivalente y deberá considerarse como clases frente a grupo.

Este es un punto a considerar en la revisión de normatividad universitaria, relativa al contrato colectivo de trabajo o a los estatutos del personal docente, en donde generalmente no se reconoce la asesoría como modalidad de docencia.

3. El docente en la educación continua. Cuando se considera la incorporación de tecnologías de información a la oferta de educación continua, y se ofrecen programas de educación continua a distancia, se requiere del apoyo de docentes, expertos en la materia como coordinadores y asesores de los estudiantes.

Las universidades tienen su propio esquema de participación de los docentes en las actividades de educación continua. Considero que el mismo tratamiento deberá darse para la participación de docentes en programas de educación continua, pero deberán tomarse en cuenta los tiempos invertidos en asesoría, desarrollo de materiales y trabajo extraclase.

Los estudiantes

Los programas educativos en modalidades abierta y/o a distancia pueden tener diferentes sectores aspirantes a ingreso que los que tiene la modalidad escolarizada. No son los recién egresados de preparatoria quienes más se interesan por una educación no presencial. Recordemos que la educación presencial en esa etapa de su vida es un espacio de socialización y de encuentro. Los requisitos de admisión y permanencia pueden entonces ser diferenciales de acuerdo a las características del programa, a los medios utilizados, al grado de apertura de las estructuras académico-administrativas, etcétera

Los aspectos más importantes en la normatividad referida a los estudiantes están considerados en las etapas por las que pasará el estudiante durante sus estudios.

Admisión

Dentro de la estructuración de los planes de estudio es importante explicitar los requisitos de admisión para los aspirantes a las modalidades no convencionales, cuando se trata de programas completos estructurados en estas modalidades. Un requisito indispensable de permanencia es la capacidad de los estudiantes de autoaprendizaje, para lo cual la institución puede desarrollar ya sea instrumentos de evaluación, o programas de preparación con este fin.

En la UACH hemos desarrollado un módulo introductorio a la modalidad abierta y a distancia, que además de presentar las características propias de la misma, ayuda en el desarrollo de habilidades para el autoestudio. Sirve también como un espacio de reflexión sobre el tiempo de que se dispondrá para el estudio, y del convencimiento y el propósito que en estudiar se tengan. El

módulo introductorio no está diseñado como instrumento de evaluación diagnóstica, pero muy bien sirve este propósito.

Otro factor más que hay que tomar en consideración es el conocimiento y manejo de los medios que se utilizarán en los cursos. Cuando hablamos del ingreso de un estudiante a un curso en línea dentro de un programa de estudios presencial, el factor principal es la capacidad de interacción del estudiante con los medios. Esto puede convertirse en elemento de diagnóstico para selección.

Permanencia

La permanencia de un estudiante en un plan de estudios está determinada fundamentalmente porque el estudiante demuestra, en la mayoría de los casos, el dominio de contenidos de las materias que está estudiando y, en menor grado, la demostración de competencias desarrolladas durante su proceso de aprendizaje. El proceso de evaluación es quien da las evidencias de que esto se ha o no se ha logrado. Entonces, deberíamos preguntarnos qué adecuaciones deberán hacerse a la normatividad académica universitaria en relación con las modalidades de evaluación, ¿Debe ser diferente la evaluación en educación abierta y/o a distancia que en la educación presencial?

¿Son los procesos de aprendizaje tan diferentes? ¿No podrían ser las modalidades de evaluación similares en ambos modelos? Seguro que habrá criterios como la asistencia o el tiempo de término de cursos-módulos, que poco sentido tengan en la modalidad abierta. Seguro que pueden combinarse las estrategias de evaluación que se utilizan exitosamente en ambos modelos. En todo caso, el seguimiento académico de los estudiantes puede representar un problema en el proceso administrativo de registro escolar.

Titulación

Sin importar de la modalidad en la que el estudiante cursó la totalidad o una parte de sus estudios, las instituciones deben comprometerse a que el egresado deba desarrollar las mismas competencias profesionales que le permitirán desempeñarse con éxito en su campo laboral. No deberá, por lo tanto, existir reglamentación diferente en los trámites de titulación; si acaso, podrán contemplar otras formas de titulación, acordes a la naturaleza de los estudiantes (quienes en muchas ocasiones se encuentran ya inmersos en el campo laboral, y que pue-

den hacer contribuciones a su entorno inmediato, que una vez fundamentadas sirvan como requisito de titulación).

Participación de otras dependencias extrauniversitarias

En la modalidad abierta y a distancia hay ocasiones en que se requiere establecer convenios formales con dependencias extrauniversitarias que, uniéndose a la meta de formación de profesionistas, proporcionan espacios para el desarrollo de prácticas de laboratorio o de campo necesarias en la formación profesional. Esto es en particular oportuno en la modalidad a distancia, en donde el estudiante se encuentra alejado físicamente de la institución educativa, y requiere desarrollar habilidades prácticas en alguna materia.

Los convenios que bajo estas condiciones se establezcan deberán ser claros en las aportaciones y alcances de cada una de las partes.

Conclusiones

La aproximación utilizada en esta reflexión considera el proceso educativo en cada uno de sus actores, en cada uno de sus elementos, y puntualiza algunos aspectos a considerar en la normatividad. El proceso educativo es, sin embargo, más complejo, y es muy probable que exista una considerable cantidad de aspectos normativos que se escapen a la visión aquí planteada. Sin embargo, las reglas no pueden establecerse a menos que se detecten como necesarias a partir de las experiencias vividas.

Los aspectos aquí puntualizados son algunos de los que han surgido, que se han reglamentado o que faltan de reglamentarse en el periodo de cuatro años que la modalidad abierta y a distancia ha operado en la UACH, así como aspectos considerados en la planeación del Campus Virtual, que incorporará programas en línea a la oferta educativa de la institución.

Las normatividad de una institución educativa no puede transpolarse a otra. A pesar de que las universidades públicas comparten propósitos similares, la historia de cada institución es única, como lo son sus características adminis-

trativas, organizacionales y de relaciones laborales. A cada institución le tocará, entonces, adecuar a su propia realidad su normatividad, para actualizarla y permitir la incorporación de modalidades alternas a la escolarizada en su oferta de servicios educativos.

Bibliografía y fuentes

SEP, Gobierno Federal, Ley Federal de Educación, 1972.

Plan de Desarrollo Educativo 1995 – 2000, 1995.

UACH, Ley Orgánica, 1996.

Acta de Consejo Universitario, Núm. 355 del 30 de abril de 1996.

Reglamento de la modalidad abierta y a distancia, Universidad Autónoma de Chihuahua, 1998.

La reglamentación de la docencia en línea

CARMEN PÉREZ FRAGOSO

EDNA LUNA SERRANO ¹

Introducción

El presente trabajo se divide en dos secciones. La primera describe los modelos de enseñanza y la clasificación de las funciones del docente en línea, contrastándolas con la docencia presencial. La segunda analiza, con base en las diferencias identificadas, el contexto de la enseñanza en línea y muestrapropuestas para su reglamentación. Su objetivo es diferenciar las funciones del docente en línea con relación a las del docente del medio tradicional, con el fin de resaltar las implicaciones que esas diferencias tienen tanto para la formación de los docentes en línea como para su práctica cotidiana efectiva. Así, partimos de una revisión de la literatura sobre los modelos de enseñanza y las funciones del docente en línea en la universidad para analizar brevemente el contexto de la enseñanza en línea y fundamentar las propuestas para su reglamentación.

Modelos de enseñanza en línea

Entre los modelos de enseñanza en línea actuales destacan dos: el de Paulsen (1998) y el de Duchastel (1997). El primero, denominado modelo de enseñanza basada en la comunicación mediada por computadora (*CMC based teaching system*) propone que la enseñanza en este medio se basa en una interrelación

¹ Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Baja California.

de factores sobre los estudiantes, actividades y técnicas pedagógicas adecuadas, de acuerdo a los contenidos del curso y su contexto institucional (número de estudiantes, tiempos, medios de comunicación, etcétera.). Resalta las funciones pedagógicas del maestro y la optimización de los recursos de la Red² en la enseñanza en línea: bases de datos, revistas especializadas, grupos de discusión académica y bibliotecas, y el aprovechamiento de las facilidades de comunicación electrónica para utilizar distintas técnicas pedagógicas: uno a uno: contratos de aprendizaje, acompañamientos; uno a muchos: conferencias magistrales, simposios; y muchos a muchos: estudios de caso, debates (Paulsen, 1998; Harasim, 1989).

Los elementos clave para el buen desempeño del docente en línea son, de acuerdo a Paulsen (1998), las técnicas instruccionales utilizadas y el estilo pedagógico del maestro, al que concibe como un constructo multifacético donde sobresalen su orientación filosófica y la percepción de su rol como maestro.

Por otro lado, a nivel estrictamente pedagógico, el modelo de instrucción universitaria propuesto por Duchastel (1997) parte de la riqueza de información proveída la actividad por el medio para el desarrollo de las estructuras cognitivas de los estudiantes en los distintos campos del conocimiento; argumenta y fundamenta su propuesta en los cambios de las funciones del maestro.

El cambio, en pocas palabras, se refiere al paso de una educación universitaria centrada en el profesor a una centrada en el estudiante, optimizando la capacidad de la Red para la enseñanza. Es práctica común que el programa de un curso refleje el conocimiento y las perspectivas del titular de la materia, con actividades muy estructuradas y pocas oportunidades de acceso a otras fuentes de información. El estudiante, entonces, es evaluado de acuerdo a un programa delimitado y conformado alrededor de las decisiones sobre los contenidos y actividades de aprendizaje tomadas por el maestro. Por lo tanto, su formación es estandarizada y con la influencia de pocas personas y fuentes de información. Duchastel (1997) contrasta con las presenciales las seis funciones básicas del maestro universitario en línea; las incluimos en la siguiente tabla para ilustrar las diferencias que nos atañen:

² Para evitar anglicismos, en este trabajo el término Red, con mayúscula, se utiliza como sinónimo de la Gran Telaraña (Red) Mundial o *World Wide Web*.

Función en Línea	Función en el medio tradicional
Especifica metas a seguir	Especifica contenidos a aprender
Acepta diversidad de resultados (productos del aprendizaje)	Demanda resultados comunes (los mismos productos del aprendizaje)
Solicita producción de conocimientos	Solicita comunicación de conocimientos
Evalúa el nivel del producto	Evalúa el nivel de conocimientos
Construye equipos de aprendizaje	Trabaja con individuos y con subgrupos
Promueve comunidades globales	Trabaja a nivel local

Tabla 1. Modelo de instrucción universitaria en línea (Fuente: Duchastel, P., 1997; p. 224).

Este modelo de instrucción universitaria enfatiza la apertura del profesor hacia la aceptación de una diversidad de fuentes relacionadas con los contenidos de su materia, una diversidad de productos individuales y colectivos del aprendizaje y, por ende, de parámetros y sistemas de evaluación, mayor diversidad de participantes en su curso y, sobre todo, una disposición a formar parte, de manera más horizontal que en el medio tradicional, en una comunidad de aprendizaje, donde su rol le demanda mayor esfuerzo y tiempo que en el medio tradicional.

Clasificación de las funciones del docente en línea

Entre las investigaciones realizadas en el campo de la educación para los adultos impartida a través de la computadora se encuentran Hiemstra (1994) y Hiemstra y Sisco (1990), entre otros, quienes consideran que la efectividad de los esfuerzos instruccionales del maestro depende de la interacción de varios factores: la naturaleza del contenido, la tecnología utilizada, la calidad de la experiencia de aprendizaje y la habilidad del maestro para responder a las diferencias entre los estudiantes. Así, con base en esos factores, proponen diversas funciones para el maestro en línea, como las de tutoría, de evaluación y de apoyo al estudiante en la responsabilización de su propio aprendizaje.

Dada la importancia de las funciones tutoriales, vamos a ahondar un poco en ellas en el contexto de la educación en línea. En las palabras del doctor Louvan

Wood (Twigg, 1994) existen dos diferencias significativas entre ser un mentor o tutor y ser un maestro. La primera se refiere al enfoque de los maestros al desarrollar y utilizar sus materiales de enseñanza; por lo general, el maestro presencial los prepara para estudiantes abstractos, por lo que se centra en el contenido de la materia y un grupo “típico”, de acuerdo a su experiencia. Los tutores, por otro lado, se concentran en el estudiante individual y relacionan el material con ese determinado estudiante. De manera ideal, los dos enfoques están presentes en toda instrucción; la diferencia radica en cuál es el que toma precedencia cuando se hacen los compromisos en el trabajo cotidiano.

La segunda se refiere a las características personales del docente. Además de tener un conocimiento disciplinario sólido y facilidad para comunicarse, la cualidad que el maestro en línea debe tener es un deseo de realizar su trabajo educativo centrado en el estudiante. De ese deseo se desprenden cualidades específicas: habilidad para escuchar, respeto por las personas, voluntad para invertir mucho esfuerzo con una persona, disposición para enfocar los contenidos de la materia de diversas maneras, y voluntad para pensar sobre muchos aspectos educativos desde su origen, más que confiar en su experiencia o en los antecedentes del estudiante (Twigg, 1994).

La literatura sobre las funciones del docente en línea es abundante (Pérez, 2000). Los autores parteaguas en el campo son Forsyth (1990), quien clasifica las funciones del maestro en dos grandes categorías: las orientadas hacia las actividades o tareas (relacionadas con el contenido), y las socio-emocionales o de apoyo a los individuos y al grupo (interpersonales), Mason (1991) identifica tres dimensiones para las funciones que los maestros en línea deben realizar: pedagógica (intelectual), organizacional (procedimental) y social; más adelante Paulsen (1995; 1998) propone una cuarta categoría, la de evaluación; y por último Berge (1995,1996), incluye la función de apoyo técnico del maestro. A continuación se describen las principales diferencias de esas funciones con las del medio tradicional.

Las funciones pedagógicas del docente se refieren a su rol como tutor y facilitador educativo. En el aula tradicional, el maestro es el responsable de hacer una exposición de los contenidos que se trabajarán por sesión, explicando las relaciones entre los conceptos, las aplicaciones del tema, la resolución de los problemas, etcétera, de manera clara, ordenada, actualizada y amena. El

maestro explica e interpreta los contenidos, haciendo las veces de intermediario entre el objeto de estudio y los estudiantes. En los cursos en línea, el estudiante entra en contacto directo con los contenidos y el maestro asume el rol de facilitador educativo. Como tal, guía a los estudiantes dentro de una estructura flexible que sirve de contenedor del curso, permitiéndoles explorar tanto sus materiales como otros relacionados con el curso sin ninguna restricción. Su función es tratar de motivar a los estudiantes para que avancen y profundicen en los contenidos de acuerdo a sus posibilidades (Palloff y Pratt, 1999).

Las funciones organizacionales del maestro en línea son muy diferentes a las del medio tradicional. Entre esas diferencias destacan dos: el maestro presencial tiene la posibilidad de improvisar, mientras que el de los ambientes no, y en estos últimos las funciones de liderazgo son cruciales, mientras que en el medio tradicional no son tan importantes. Son las funciones de procedimientos, administrativas y de liderazgo; éstas incluyen la instrumentación de la agenda del curso: los objetivos generales y de las actividades, el calendario, las reglas de procedimiento y las normas para la toma de decisiones, así como el manejo de las interacciones con una dirección y liderazgo claros.

Dado el papel activo que juegan los estudiantes y la horizontalidad del medio, el maestro requiere habilidades y apertura para la negociación de contenidos, actividades y productos del aprendizaje, y maneras de evaluar, dentro de ciertas normas y límites aceptados por todos los participantes.

Las funciones sociales del maestro se refieren a “promover las relaciones humanas, afirmando y reconociendo las aportaciones de los estudiantes, proveyendo oportunidades para que los estudiantes desarrollen un sentido de comunidad, apoyando la cohesión del grupo y manteniéndolo como unidad, y ayudando a los integrantes a trabajar como equipo en una causa común” (Collins y Berge, 1996; p. 7). En el medio tradicional, el grupo tiene muchos espacios y oportunidades de convivencia; por el hecho de estar en el mismo salón y campus a los estudiantes no se les dificulta conocerse y pronto se identifican y empiezan a formar el grupo. En los ambientes en línea muchas veces los estudiantes nunca llegan a conocerse de manera presencial y el contacto social se establece de manera textual. Para ello, estos ambientes cuentan con espacios electrónicos que simulan los espacios físicos de esparcimiento como cafetería o bar, donde socializan y se identifican los estudiantes.

Las diferencias entre las funciones sociales de un maestro en línea y uno presencial son obvias. El presencial, sobre todo en grupos numerosos, puede llegar a no identificar a algunos estudiantes, mientras que el virtual los tiene que conocer a todos; esto es, de una relación presencial uno a muchos, el maestro cambia a una relación uno a uno. Además, las funciones sociales relacionadas con el grupo como tal, desde el establecimiento de una presencia social conducente al aprendizaje y la promoción de la cohesión del grupo, hasta el manejo de conflictos, son esenciales para el éxito de los cursos en línea.

Las funciones de apoyo técnico son exclusivas al docente en línea, con excepción de los maestros presenciales que dan cursos de cómputo. Son las funciones relacionadas con el uso de la plataforma y las herramientas electrónicas que requiere el curso para que los participantes se sientan confortables; se considera esencial que el maestro logre hacer la tecnología transparente para que el estudiante se pueda concentrar en las actividades académicas. Además del apoyo técnico en sí que el docente otorga al estudiante, Palloff y Pratt (1999) consideran importante que docentes y estudiantes tomen conciencia del lugar e impacto de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje, creando espacios de discusión para ello.

Las funciones de evaluación requieren atención especial dado que, a diferencia de la docencia tradicional, en esta modalidad la evaluación de los aprendizajes requiere más tiempo (de preparación, revisión continua y calificación). Se recomienda utilizar la gama más amplia de opciones de evaluación, incluyendo y valorando de manera formal la evaluación de pares (coevaluaciones) y autoevaluaciones. Uno de los grandes aprendizajes que promueve la enseñanza en línea es aprender a autoevaluarse y a valorar a los pares como recursos valiosos para el propio aprendizaje.

El contexto de la enseñanza en línea

Como señala Paulsen (1998) los factores institucionales o administrativos influyen en la enseñanza en línea; el tamaño de los grupos, el calendario escolar, las horas asignadas para preparar e impartir el curso, los apoyos

humanos y tecnológicos disponibles, entre otros, impactan la calidad de los cursos impartidos en línea.

Existe la tendencia a subestimar el tiempo invertido por un maestro en línea para conducir su curso en esa modalidad, a pesar de que los expertos en el campo recomiendan tener mucho cuidado con ello (Harasim et al, 1995). Pocos estudios se han hecho a la fecha; entre ellos, Arvan et al (1998) presentan los resultados de nueve cursos impartidos en línea evaluados para analizar la posibilidad de elevar la proporción estudiantes-maestro en grupos grandes, sin sacrificar la calidad del aprendizaje. Los cursos fueron muy variados y presentan los resultados como pequeños estudios de caso, más que como evidencia transversal. Con base en un modelo de productividad, calcularon los costos de diseño e instrumentación de los cursos y horas de trabajo de estudiantes, maestros y asistentes; concluyen que esta modalidad puede abaratar costos sin sacrificar la calidad de la instrucción, en cursos con numerosos estudiantes. Un hallazgo interesante de estos estudios es el aprecio de los estudiantes hacia la retroalimentación oportuna, más que a la fuente de la retroalimentación; ellos contrataron estudiantes de grados más avanzados como asistentes de profesor, con resultados positivos. En ese sentido, el medio se presta para la enseñanza compartida, de modo que entre dos o tres maestros, el tiempo dedicado a la lectura, revisión y escritura se reduce, propuesta considerada por Paulsen (1998) y endorsada por nosotros.

Por otro lado, Bourne (1998) analiza las proporciones de tiempo típicas de un profesor universitario en este momento y las proyecta a cinco años para un profesor en línea, y la proporción destinada a preparar e impartir sus clases y sus funciones tutoriales actuales se invierte, siendo en cinco años las funciones tutoriales las que tomarán precedencia.

Palloff y Pratt (1999; p. 50), con base en ocho años de experiencia en la docencia en línea presentan, dicho estimado (véase tabla 2).

Actividad del maestro	Curso presencial	Curso en línea
Preparación	dos horas a la semana para: revisar los materiales para la presentación. asignar materiales de lectura y tareas. revisar y preparar las actividades para la clase.	dos horas a la semana para: revisar los materiales de lectura. preparar las preguntas de discusión y materiales de lectura sintetizados.
Tiempo de clase	tres horas a la semana para impartir la clase presencial.	dos horas diarias para: leer las aportaciones de los estudiantes. responder a las aportaciones de los estudiantes.
Seguimiento	dos a tres horas a la semana para: contacto individual con los estudiantes. lectura de las tareas de los estudiantes.	dos a tres horas a la semana para: contacto individual con los estudiantes por email y teléfono. lectura de las tareas de los estudiantes.
Tiempo semanal	siete a ocho horas a la semana.	18 a 19 horas a la semana.
<p>Nota: El tiempo involucrado en una clase en línea se relaciona con muchas variables como el número de estudiantes en el curso, el nivel de desempeño y conformidad con la tecnología tanto del maestro como de los estudiantes, los problemas tecnológicos que pueden surgir, el grado de participación esperado de estudiantes y maestro, y los tipos de actividades diseñadas para el curso.</p>		

Tabla 2. Comparación del tiempo de dedicación de un maestro presencial y un maestro en línea para el mismo curso.

Requerimientos de apoyo institucional del maestro en línea

Con base en los aspectos analizados hasta ahora proponemos que, el maestro en línea, para que pueda impartir con éxito cursos en esta modalidad, requiere apoyo institucional en los siguientes rubros:

1. Formación para la enseñanza en línea. Como vimos en la primera sección, las funciones del docente en esta modalidad difieren mucho de las del maestro presencial. Los procesos de enseñanza–aprendizaje

son distintos, por lo que requiere una formación especializada que le permita realizar con éxito sus funciones.

2. Tiempo y apoyo para diseñar y preparar sus cursos antes de impartirlos. La preparación de cursos en línea requiere del apoyo de un grupo interdisciplinario especializado con expertos en pedagogía, diseño instruccional y computación que trabaje con el docente en la preparación de sus cursos para que estos puedan realmente aprovechar las capacidades del medio en beneficio del aprendizaje del estudiante.
3. Más tiempo para impartir sus cursos que el otorgado al docente presencial. La literatura y la experiencia indican que para realizar con éxito sus funciones al impartir un curso en línea, el docente requiere al menos el doble del tiempo que el maestro presencial.
4. Menos estudiantes por curso que los asignados al maestro presencial. Para que docente pueda realizar con éxito las funciones de tutoría individual, que son las esenciales en esta modalidad, y las funciones de liderazgo y organización del grupo, que requieren el seguimiento continuo de las actividades del curso, el número de estudiantes no puede ser muy grande.
5. Proponemos que no exceda de 10 en los cursos de posgrado, ni de 25, con un ayudante por lo menos, en los de licenciatura.
6. Asignación de ayudantes o asistentes y/o la facilitación de instrucción compartida. Dependiendo del tipo y nivel del curso, el docente en línea requiere apoyo para atender y responder a los estudiantes. La comunicación textual (*vs* verbal) toma mucho tiempo. Otra alternativa, que además presenta muchas ventajas para todos los participantes, es la instrucción compartida, ya sea con docentes de la misma o de otra institución.
7. Equipo adecuado y confiable para el docente y los estudiantes. Dado que es su medio instruccional, tanto maestros como estudiantes requieren acceso continuo a buen equipo de cómputo. Por su naturaleza, la enseñanza y el aprendizaje en línea demandan mucho esfuerzo de los participantes y, encima de esas dificultades, tener problemas con la tecnología es muy frustrante y desmotivador, sin contar sus efectos directos en el aprendizaje.

8. Investigación. Es necesario realizar un análisis sistemático de las experiencias que se desarrollen para ir conociendo las mejores prácticas en los diferentes niveles y tipos de curso así como las limitaciones del medio en nuestra universidad.

Bibliografía y fuentes

- Arvan, L., *et al.* (1998), “The SCALE efficiency projects. Journal of Asynchronous Learning Networks, 2 (2)”, en www.aln.org/alnweb/journal/vol2_issue2/arvan2.htm
- Berge, Z. L. (1995), *Facilitating computer conferencing: Recommendations from the field*, Educational Technology, 15(1), 22-30.
- (1996), “The role of the online instructor / facilitator”, en: http://star.ucc.nau.edu/~mauri/moderate/teach_online.html
- Bourne, J. (1998), “Net-learning strategies for on-campus and off-campus network enabled students, Journal of Asynchronous Learning Networks”, 2(2), en: www.aln.org/alnweb/journal/vol2_issue2/bourne2.htm
- Duchastel, P. (1997), A web-based model for university instruction, *Journal of Educational Technology Systems*, 25(3), 221-228
- Harasim, L., *et al.* (1995), *Learning networks: A field guide to teaching and learning online*, Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Paloff, R. y Pratt. K. (1999), *Building learning communities in cyberspace: Effective strategies for the online classroom*, San Francisco, Ca.: Jossey-Bass Publishers.
- Paulsen, M. F. (1995), “Moderating educational computer conferences”. en: Z. L. Berge y M.P. Collins (eds.) *Computer mediated communication and the online classroom*, vol. III: Distance Learning, Cresskill: Hampton Press, 81-90. www.nettskolen.com/fag_art/20/moderating.html
- Paulsen, M.F. (1998), “The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication”, en <http://home.nettskolen.nki.no/~morten/cmcped/litrev.html>
- Pérez Fragoso, C. (2000), “Estado del arte de la docencia en línea: Consideraciones sobre su evaluación”. en: M. Rueda Beltrán y F. Díaz Barriga

(eds.), *Perspectivas para la evaluación y análisis de la docencia*, México: Paidós.

Twigg, Carol A. (1994), *The Need for a National Learning Infrastructure*, Educom Review, October.

Propuesta de operación y estructura de un curso en línea

LEWIS McANALLY-SALAS¹

Introducción

A partir del posicionamiento de internet como el área de telecomunicación de mayor crecimiento en los últimos años y la ubicuidad que en la actualidad tiene en las Instituciones de Educación Superior (IES), no es de extrañar que su incorporación como un medio para distribuir los ambientes de aprendizaje está siendo explorado y explotado cada vez por las IES del mundo entero. Esta corriente o modalidad educativa que por lo común se llama educación en línea o redes de aprendizaje encuentra su propio nicho dentro de la educación a distancia al lado de modalidades relativamente más conocidas como las teleconferencias o videoconferencias.

A la par del crecimiento de la educación en línea han crecido las opciones para crear o diseñar cursos en línea, en la actualidad en el mercado se ofertan desde programas de autoría para “armar” los cursos (*Front Page, Dreamweaver, Go Live, Hot Dog*, etc.), hasta sistemas integrados (*Learning Space, Virtual-U, Blackboard, WebCT*, etc.) que además proporcionan capacidades variables de administración y seguimiento de los mismos. Un abanico de alternativas tan amplias suele causar confusión a la hora de definir una estrategia para in-

¹ Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Baja California.

cursoriar en la educación en línea. Por lo general la primera aproximación de los docentes a la educación en línea es mediante el uso de programas de autoría los cuales su función primordial es el diseño de sitios de red con objeto de facilitar el acceso y uso de información, mientras que la creación de un sitio para impartir cursos en línea tiene como función primordial facilitar el aprendizaje. La flexibilidad que estos programas dan puede ser un problema para el docente que no ha tenido experiencia en la creación de ambientes de aprendizaje, de ahí la necesidad de contar con una propuesta, no sólo de la operación sino también de la estructura. Por otro lado, si bien es cierto que la estructura de los cursos en línea en los sistemas integrados la mayor de las veces está definida por el sistema, la operación de los mismos es una actividad que suele quedar a la iniciativa del docente.

La instrumentación exitosa de un curso en línea no depende sólo de factores técnicos relacionados con el diseño operativo y/o estético, ya que están involucrados factores más determinantes como los humanos y pedagógicos. Por esta razón, y sin pretender ser exhaustivos, esta propuesta toma en consideración algunos de estos puntos como el ambiente de aprendizaje, su estructura, las tareas rutinarias, y el modelo instruccional que adopta. Esta propuesta debe ser evaluada en la práctica mediante la retroalimentación continua de docentes y estudiantes. Los primeros deben de evaluar la funcionalidad del curso y la respuesta y actitudes de los segundos además del desempeño académico de los mismos. Los estudiantes a su vez deben evaluar el ambiente de aprendizaje en su funcionalidad y estructura, y al docente en cuanto a su papel como facilitador del aprendizaje y como instrumentador del modelo instruccional.

Fundamentos del diseño²

En el diseño se consideran las partes fundamentales que lo componen, su función y el modelo alrededor del cual se estructura el curso.

La página principal o portada del curso es la entrada al mismo, el cual está estructurado alrededor de seis secciones principales con funciones bien

² Basado y modificado de McAnally y Pérez, (2000).

definidas; Información general, ¡En Contacto!, Unidades, Tareas, Exhibición y Apoyos. Mediante el uso de recuadros (*Frames*) el diseño de la interfaz debe integrar estos espacios mediante la definición de dos áreas principales; ventanas verticales de aproximadamente 100 *pixeles* de ancho ubicadas en la parte izquierda de la pantalla y una ventana de aproximadamente 500 *pixeles*, que es la ventana principal. En la primera ventana pequeña se encuentran las hiperligas para acceder los contenidos de las secciones principales del curso.

La página principal, además de dar acceso a las secciones principales, juega un papel primordial para mantener al tanto a los estudiantes sobre el progreso del curso notificando las actividades de la semana y los avisos de ocasión pertinentes.

Características de las secciones principales

1. Información general, donde el objetivo es ofrecer al estudiante acceso a toda la información referente a las características del curso; descripción y objetivos, programación del curso, mecánica del curso, evaluación y calendario.
2. ¡En Contacto!, es la sección de comunicación en la cual gira el desarrollo del curso, por lo que se integrarán cuatro módulos para la comunicación entre los participantes; correos electrónicos de los participantes, dos organizadores de discusión asincrónica (foros de discusión y charlas de café), y un programa de charla en tiempo real o sincrónico.
3. Unidades, proporciona acceso al temario, contenidos y tareas de cada una de las unidades que comprenden el curso.
4. Tareas es en donde se describen las tareas por unidad y, si es pertinente, se presentan hiperligas a las secciones relacionadas.
5. Exhibición es la sección donde serán publicados todos los productos de los estudiantes, organizados por unidades.
6. Apoyo es donde se encuentra el acceso a tutoriales sobre el uso de algún programa a utilizar durante el curso (*v. gr.* el uso del programa de charla en tiempo real) o el procedimiento para realizar alguna acción

(*v. gr.* instalar o configurar algún programa). En esta sección también se encuentran las hiperligas a sitios de interés relacionados con el curso.

En esta misma ventana de las secciones principales se encuentra el acceso a la libreta de notas, que es un pequeño programa que le es útil al estudiante para llevar sus notas del curso.

Para el diseño de este curso en línea se utilizó el modelo propuesto por McIsaac y Gunawardena (1996), que describe los principales factores que se tienen que considerar para la selección y uso de tecnologías en cursos diseñados para educación a distancia, el cual ya fue utilizado con éxito por McAnally-Salas y Pérez-Fragoso (2000) en cursos en línea a nivel licenciatura y maestría. Según este modelo, las seis características más importantes que se deben considerar para la adopción y uso de tecnologías orientadas específicamente a la educación en línea son: a) transmisión y acceso, b) control, c) interacción, d) características simbólicas del medio, e) la presencia social creada a través del medio, y f) la interfaz entre el usuario y la máquina. Una breve descripción de las mismas se presenta a continuación.

Transmisión y acceso

Considera la forma en que la tecnología distribuye el material del curso y la facilidad que los usuarios tienen para acceder este canal de distribución. En este caso, mediante el uso de internet como medio de distribución y mediante el diseño de una interfaz que privilegia la facilidad de uso y de navegación.

Control

Las características intrínsecas del curso inciden directamente sobre la sensación de control por parte del estudiante ya que es impartido a través de una tecnología de fácil uso, donde las hiperligas permiten una trayectoria de aprendizaje no lineal, así como la comunicación asincrónica. De acuerdo a Baynton (1992), el control es algo más que la independencia del usuario, ya que requiere un marcado balance entre tres factores: la independencia del estudiante (la oportunidad de hacer elecciones), su competencia (habilidad y destreza), y el apoyo requerido (humano y de infraestructura). Así, se puede definir como la capacidad de control que el usuario puede tener sobre el medio, por la flexibilidad que éste

presenta para ser usado en el lugar y el tiempo de acuerdo a sus necesidades (McIsaac y Gunawardena, 1996).

Interacción

Para facilitar el éxito de un curso en línea, todo prototipo debe promover la interacción no sólo con los contenidos a nivel individual, sino entre todos los participantes.

La interacción es el concepto que está en el fondo de lo que Moore (1991) denomina distancia transaccional, relacionado con la distancia que existe en las relaciones instruccionales. Para Moore, la distancia está determinada por la cantidad de diálogo que se da entre el estudiante y el instructor, y el nivel de estructura que existe en el diseño del curso; por lo tanto, se tendrá una mayor distancia transaccional cuando en un curso se tiene mayor estructura que diálogo entre estudiantes e instructor. Bajo este concepto, la distancia física o geográfica no está correlacionada con una buena interacción.

Para la educación en línea la interacción con los compañeros es fundamental, ya que la construcción del conocimiento se considera tanto una actividad individual como grupal. En el curso en línea la interacción con el contenido se promueve como prioridad por la posibilidad de la navegación no lineal en el uso de hipertexto, mientras que la interacción entre participantes se facilita mediante el uso de correo electrónico (asincrónico), los foros de discusión (asincrónico) y la charla en tiempo real (sincrónico) en la sección de ¡En Contacto!.

Presencia social

Es la capacidad de que los participantes se vean entre sí como personas reales; el medio utilizado debe ser bien seleccionado para que sea flexible y propicie un clima social favorable para el aprendizaje. Gunawardena (1995) define presencia social como la capacidad de conectarse, de comunicarse con los estudiantes que se encuentran en distintos lugares y tratar de que éstos vean al profesor y a los demás participantes como personas reales. Para lograr lo anterior, el prototipo facilita la interacción mediante la integración de modalidades de comunicación sincrónica y asincrónica; la incorporación de un café virtual (charlas de café) favorece la interacción informal que propicia la presencia social entre los participantes, sin embargo, los medios de comunicación disponibles no garantizan el

establecimiento de una presencia social conducente al aprendizaje, sino que ésta la determina el maestro responsable, apoyado en el diseño instruccional del curso.

Características simbólicas

Se refiere al sistema simbólico que puede ser utilizado durante el curso: icónico, digital y analógico. El curso diseñado se apoya en especial en el sistema icónico, ya que utiliza representaciones pictóricas; y el texto o digital, utilizando el lenguaje escrito.

1. Los iconos.

Los iconos utilizados en el curso deberán seguir las recomendaciones de autores como Schwier, Misanchuk (1993) y Lynch (1996), que indican que deben representar de una manera gráfica una acción y/o las características del contenido, además de describir su función en pocas palabras. El uso del color utilizado en los iconos y gráficos debe apoyar el ambiente de estudio y no sólo el lado estético del diseño, ya que se debe tomar en consideración que el color en la interfaz no debe distraer al usuario de su objetivo primario: el aprendizaje.

2. Los textos.

De acuerdo con autores como Parker (1989), Miles (1989), Siebert y Cropper (1993), Schwier y Misanchuk (1993) y *Apple Computers* (1996b), para la composición de las lecciones, no sólo se tomó en cuenta la longitud de los textos para evitar que se aglutine el texto en las páginas sino, además, se busca la utilización óptima del espacio en blanco. En este caso, el espacio en blanco no se considera como el “espacio sobrante, sin texto”, sino como un elemento que permite unir o separar ideas, darle “aire” a la página, y dar la sensación de limpieza y orden. Otro elemento importante para la definición de las características del texto son los patrones de reconocimiento que pueden tener las letras y los párrafos. Debido a que la lectura no se realiza letra por letra, sino palabra por palabra o en bloques de palabras, los patrones de reconocimiento sirven de apoyo para facilitar el flujo de lectura porque ayudan al lector a reconocer con rapidez las letras y palabras, además de ubicar la lectura en los párrafos (Burke, 1989; Tinkel, 1989; *Apple Computers*, 1996b; Aspilla-

ga, 1992; Lynch, 1996), por lo anterior es fundamental evitar párrafos largos en mayúsculas.

La interfaz entre el usuario y la máquina

La ergonomía en el diseño de las interfaces humano-máquina es un factor muy importante, tanto en la investigación como en el desarrollo de áreas de trabajo relacionadas con el elemento humano. El tipo de interfaz que emplee la tecnología tiene implicaciones para el tipo de capacitación u orientación que estudiantes e instructores deben recibir para ser usuarios competentes en el medio instruccional (McIsaac y Gunawardena, 1996). La literatura sobre diseño de interfaces educativas señala que para lograr la sensación de estabilidad en la interfaz se debe utilizar un número definido y finito de objetos y un número definido y finito de acciones que estos objetos realizan (*Apple Computers*, 1996a).

Estructura y navegación del curso

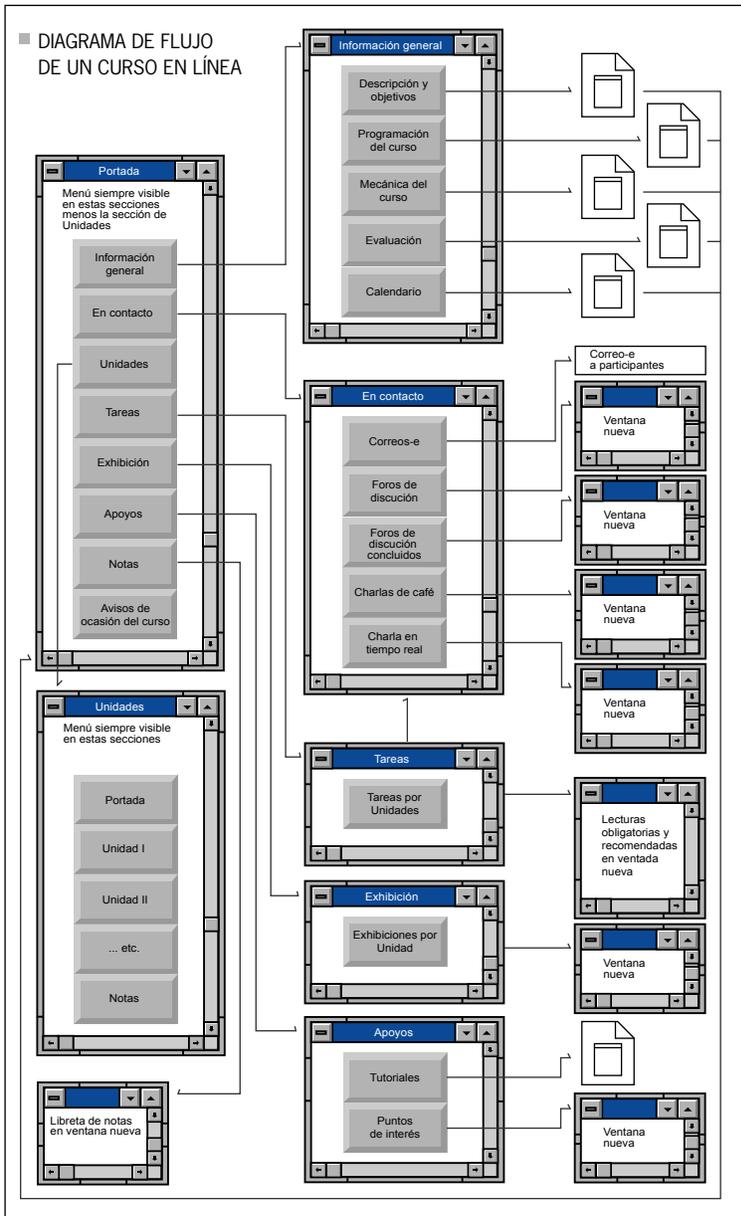
Como ya fue mencionado, la ventana del navegador utiliza dos recuadros (*frames*), uno de los cuales funciona como menú, ya que en él están los iconos (o títulos) que accesan las secciones principales. La portada es la página principal del curso, sin embargo al accesar la sección de Unidades, el recuadro del menú de las secciones principales es reemplazado por un menú para accesar las Unidades que conforman el curso, sin embargo siempre es posible regresar a la portada.

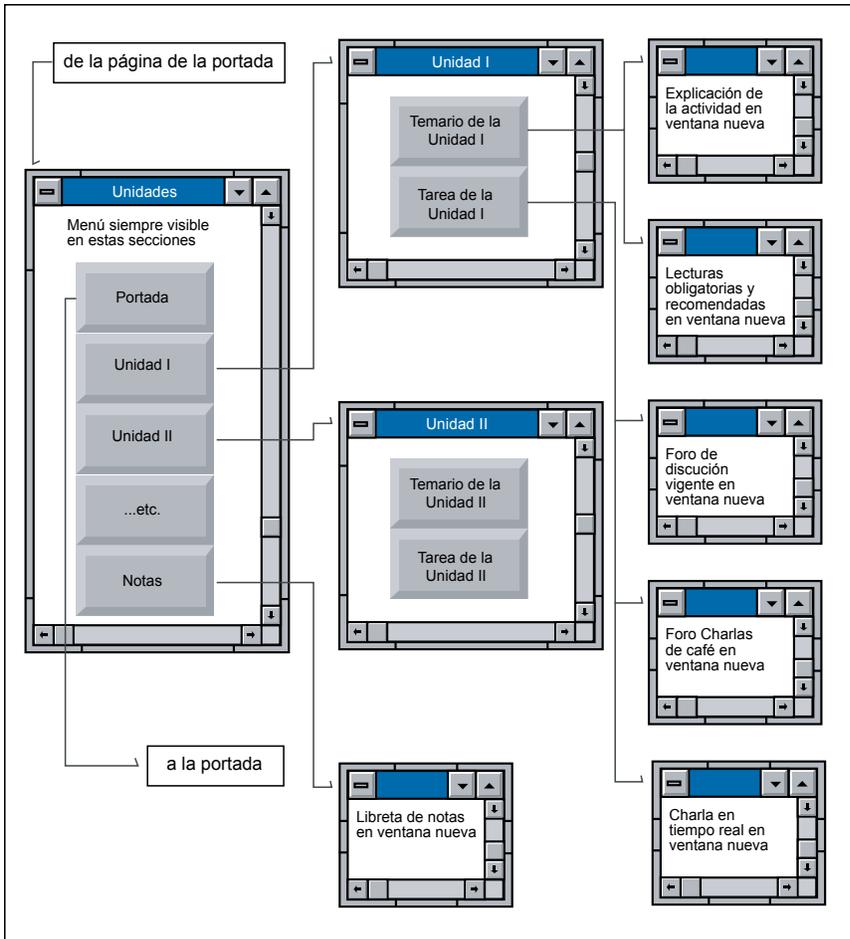
Para facilitar la navegación dentro del curso, las páginas que lleven a alguna actividad se abren en una ventana nueva, es decir, si lo que se busca es accesar alguna lectura o entrar a un foro de discusión, de forma automática se abrirá una ventana nueva que contenga la lectura o el foro de discusión seleccionado por lo que al terminar la actividad sólo se cierra el navegador.

Los espacios para las actividades no siempre se accesan desde su sección lógica, sino desde donde sea pertinente, así, la entrada a los foros de discusión no es sólo a través de la sección ¡En Contacto!, sino que puede ser a través de las Tareas de alguna Unidad.

En los diagramas que se presentan se puede observar el flujo de navegación del curso.

■ DIAGRAMA DE FLUJO DE UN CURSO EN LÍNEA





Operación del curso

El curso está programado para un semestre (16 semanas), por lo que es conveniente que esté por semanas, y siempre que sea posible que en una semana se cubra el material suficiente que permita generar un producto.

Es importante recalcar que en un curso en línea las actividades del docente son más verticales, están más relacionadas con la facilitación del aprendizaje

que con el discurso académico clásico. Del mismo modo los estudiantes adquieren un rol en el cual deben ser más responsables de su propio aprendizaje, y como por lo general no están acostumbrados a asumir ese papel, requerirán la guía y orientación del profesor en esta área.

Tareas rutinarias

Debido a que el curso descansa en gran medida en las interacciones, el profesor deberá dedicar buena parte de su tiempo para contestar dudas o dar asesoría en los foros de discusión o por *e-mail*, para revisar tareas y participar en los foros.

El seguimiento de la cantidad y calidad de las participación por los estudiantes debe ser registrada con frecuencia, de manera que sea posible saber cuáles estudiantes pudieran estar rezagándose y comunicarse con ellos para conocer las causas y recibir el apoyo necesario.

Al inicio de cada semana, es conveniente actualizar los avisos de ocasión en la portada del curso para que refleje las actividades propias de la semana que inicia, del mismo modo también deberá enviarse un correo-e grupal que describa las actividades de la semana y cualquier otro aviso oportuno.

El profesor deberá estar en línea en el programa de charla en tiempo real al menos una vez a la semana en día y horario acordado, con la intención de resolver cualquier duda o bien sólo para charlar (en general se requiere que los estudiantes participen en un número definido de charlas en tiempo real en el transcurso del semestre).

Por lo común el foros de discusión relacionado con el tema que está vigente es el que se mantiene activo, esto quiere decir que de vez en cuando se tienen que activar los foros según el desarrollo del curso. De igual modo los foros de discusión que han terminado se tienen que desactivar para que no siga las aportaciones en ellos, dejándolos en la misma sección de ¡En Contacto! en un espacio para los foros no vigentes, de manera que puedan ser accesados para su consulta y análisis.

Modelo instruccional (Marzano *et al.* 1993)

El modelo instruccional seleccionado es el propuesto por Marzano y colaboradores denominado Dimensiones del aprendizaje. Este modelo está basado en la premisa de que se requieren cinco tipos de pensamiento que son esenciales

para el proceso de aprendizaje: a) actitudes y percepciones positivas acerca del aprendizaje, b) el pensamiento involucrado en la adquisición e integración del conocimiento, c) el pensamiento involucrado en extender y refinar el conocimiento, d) el pensamiento involucrado en usar el conocimiento significativamente, y e) hábitos mentales productivos.

A continuación una pequeña descripción y ejemplos de aplicación de estas dimensiones para cursos en línea:

1. **Dimensión 1: Actitudes y percepciones positivas acerca del aprendizaje.** Se refiere al hecho de que sin actitudes y percepciones positivas, los estudiantes difícilmente podrán aprender de forma adecuada, de ahí que un elemento fundamental de la instrucción efectiva es lograr lo que busca esta dimensión.

Ejemplo: al inicio de una unidad o tema enfrentar a los estudiantes ante una situación problematizadora que les permita tomar conciencia y motivarse positivamente hacia el contenido que será cubierto en esa parte del curso, esta actividad problematizadora puede ser una lista de conceptos que se tocarán en el curso y se solicita a los estudiantes que traten de definirlos y/o relacionarlos, o bien una serie de datos impactantes relacionados con la temática del curso (*v. gr.* En un tema sobre contaminación de suelos pudiera ser el número de litros de aceite de motor que se tiran directamente al suelo por minuto, hora o día en la ciudad, estado o país). Esta actividad puede ser distribuida por correo-e o bien ser parte de la información en la página introductoria a la unidad o tema. Los comentarios relacionados pueden ser parte de la discusión en la cafetería virtual.

2. **Dimensión 2: Adquisición e integración del conocimiento.** Se refiere a ayudar a los estudiantes a integrar el conocimiento nuevo con el conocimiento que ya se tiene, de ahí que las estrategias instruccionales para esta dimensión están orientadas a ayudar a los estudiantes a relacionar el conocimiento nuevo con el previo, organizar el conocimiento nuevo de manera significativa, y hacerlo parte de su memoria de largo plazo.

Ejemplo: En un curso de historia, solicitar a los estudiantes que lean (del material en línea o del libro de texto) los hechos relacionados con un episodio histórico y utilizando la lista de discusión del curso comen-

tar lo que ya sabían del tema, qué eventos que conocen son consecuencia del episodio en cuestión, qué eventos en el presente son similares y que pudiéramos predecir; además solicitar como tarea organizar la información en un diagrama que permita ver la relación alrededor del episodio y enviarlo por *attachment* para ser analizado y publicado en la sección de exhibición del curso.

3. Dimensión 3: Extender y refinar el conocimiento. Se refiere a que el educando añade nuevas distinciones y hace nuevas conexiones. Analiza lo que ha aprendido con mayor profundidad y mayor rigor. Las actividades que comúnmente se relacionan con esta dimensión son: comparar, clasificar, hacer inducciones, hacer deducciones, analizar errores, hacer y analizar reportes, analizar perspectivas y abstracciones.

Ejemplo: en un curso sobre zoología, apoyándose en artículos videos o animaciones en línea, presentar a los estudiantes las etapas evolutivas de los animales considerando peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, y caracterizado su sistema reproductor. Analizar las características de éste y sus estrategias reproductivas y concluir mediante un proceso de inducción las razones evolutivas de dicho sistema para cada uno de ellos. Las conclusiones deberán enviarse por correo electrónico para ser analizadas y publicadas en la sección de exhibición.

4. Dimensión 4: Usar el conocimiento significativamente. Está relacionado según los psicólogos cognositivistas, con el aprendizaje más efectivo, el cual ocurre en el momento que el educando es capaz de utilizar el conocimiento para realizar tareas significativas. Planear la instrucción para lograr esta dimensión es una de las decisiones más importantes que el profesor puede hacer. En este modelo instruccional se tienen cinco tipos de tareas que promueven el uso significativo del conocimiento: toma de decisiones, investigación, búsqueda experimental, solución de problemas y la invención.

Ejemplo: en un curso acerca de educación en línea, solicitar a los participantes que hagan una propuesta bien fundamentada (toma de decisiones) para instrumentar la modalidad de educación en línea en

su institución, por lo cual deben analizar las características y requerimientos vía internet de al menos tres de los programas de autoría y tres sistemas integrados que se puedan utilizar para instrumentar la modalidad. Esta propuesta debe ser enviada por correo-e para ser evaluada y publicada en el área de exhibición.

5. Dimensión 5: Hábitos mentales productivos. Sin lugar a dudas una de las metas más importante, de la educación se refiere a los hábitos que usan los pensadores críticos, creativos y con autocontrol, siendo los hábitos que permitirán el autoaprendizaje en el individuo en cualquier momento de su vida que lo requiera. Algunos de estos hábitos mentales incluyen: ser claros y buscar claridad, ser de mente abierta, controlar la impulsividad, ser conciente de su propio pensamiento, evaluar la efectividad de sus acciones, forzar los límites de su conocimiento y habilidades e involucrarse intensamente en tareas aún cuando las respuestas o soluciones no son aparentes de inmediato.

Ejemplo: en cualquier curso, hacia el final del mismo, solicitar a los alumnos que hagan un meta-análisis y reflexiones personales sobre las discusiones que se dieron en los Foros, incluyendo la cafetería virtual, este meta-análisis y reflexiones deben compartirse en el Foro de reflexión que se abrirá para ese fin.

El sistema de evaluación

La evaluación está relacionada con el aprendizaje, ya que tiene un efecto directo e indirecto sobre este último. Afecta de manera directa el aprendizaje ya que provee la retroalimentación necesaria para un aprendizaje efectivo; e indirecta porque la instrucción está sesgada hacia lo que se evalúa y, por lógica, lo que se enseña afecta lo que se aprende.

La evaluación en este curso se adhiere a la corriente de la evaluación con base en estándares que buscan una clara identificación de lo que los estudiantes deben saber y ser capaces de hacer. El énfasis en esta clara identificación de metas educativas se deriva de las grandes inconsistencias en cuanto a lo que se enseña en un tema específico entre una escuela y otra, e incluso entre grupos de una misma escuela, y aunque ahora en México no existen estándares definidos, la generación de los mismos debe ser una tarea que se puede lograr poco a poco

con la participación de cuerpos académicos, academias, o colegios de profesionistas.

La educación basada en estándares asume que la única manera de asegurar que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos específicos es identificar y enseñar para niveles esperados de desempeño para conocimientos y habilidades específicos.

Los estándares se pueden dividir en dos categorías, los de contenidos y los de aprendizaje para toda la vida. Los estándares de contenidos tienen que ver con los conocimientos académicos y habilidades pertenecientes a alguna disciplina específica, mientras que los del aprendizaje para toda la vida se relacionan con el conocimiento y habilidades que atraviesan todas las disciplinas y son aplicables a la vida fuera de la escuela.

Los estándares de contenido son de conocimiento declarativo (información) y conocimiento procedural (estrategias o habilidades) y como éstos dependen de la disciplina del curso, dichos estándares tendrán que ser determinados por las academias disciplinarias o los académicos responsables del curso. Por otro lado, debido a que el aprendizaje para toda la vida no es específico de una disciplina, sí es posible establecer sus estándares, Marzano y colaboradores (1993)³ definen cinco categorías de estándares del aprendizaje para toda la vida, los cuales son en particular compatibles con las dimensiones del aprendizaje, estas categorías con sus estándares correspondientes son:

Categoría 1: Estándares de pensamiento complejo.

- a) Uso efectivo de una variedad de estrategias de razonamiento complejo.
- b) Traslado efectivo de temas y situaciones a tareas manejables que tengan un claro propósito.

³Marzano, R. J., et al., (1993), *Assessing Students Outcomes: Performance Assessment Using the Dimension of Learning Model*, ASCD, Alexandria, Virginia, EUA, 138 p.

Categoría 2: Estándares para el proceso de la información.

- a) Uso efectivo de una variedad de recursos informativos y técnicas para la adquisición de información.
- b) Interpretación y síntesis de información efectiva.
- c) Evaluar con precisión el valor de la información.
- d) Reconocer cuándo y cómo los proyectos se beneficiaran de información adicional.

Categoría 3: Estándares para la comunicación efectiva.

- a) Expresar las ideas con claridad.
- b) Comunicación efectiva con diversas audiencias.
- c) Comunicación efectiva en una variedad de formas.
- d) Comunicación efectiva con una variedad de propósitos.
- e) Crear productos de calidad.

Categoría 4: Estándares para la cooperación-colaboración.

- a) Trabajar hacia el logro de metas grupales.
- b) Uso efectivo de habilidades interpersonales.
- c) Contribución al mantenimiento del grupo.
- d) Desempeño efectivo de una variedad de roles.

Categoría 5: Estándares para hábitos de pensamiento efectivo.

- a) Auto regulación (auto control).
- b) Ser conciente de su propio pensamiento.
- c) Hacer planes efectivos.
- d) Ser conciente de y usar los recursos necesarios.
- e) Ser sensitivo a la retroalimentación.
- f) Evaluar la efectividad de las propias acciones.
- g) Pensamiento crítico.
- h) Ser preciso y buscar precisión.
- i) Ser claro y buscar claridad.
- j) Ser de mente abierta.
- k) Resistir la impulsividad.
- l) Tomar una posición cuando las situaciones lo demandan.

- m) Ser sensitivo a los sentimientos y nivel de conocimiento de los demás.
- n) Pensamiento creativo.
- o) Involucrarse intensamente en tareas aún cuando las respuestas y soluciones no son aparentes de inmediato.
- p) Llevar más allá del límite el conocimiento y habilidades.
- q) Generar confianza y mantener sus propios estandares de evaluación.
- r) Generar nuevas maneras de ver las situaciones fuera de los límites de los estándares convencionales.

Los estándares específicos de cada categoría se describen en detalle en Marzano *et al.* (1993).

Las tareas de desempeño

Para poder hacer una evaluación del desempeño consistente con el modelo instruccional de las Dimensiones del Aprendizaje, Marzano *et al.* (1993) proponen siete pasos que permiten definir con claridad cuáles son las tareas de desempeño que se van a evaluar, suponiendo que los estándares para la materia están definidos, lo seis pasos a seguir son:

1. Identificar el estándar de contenido que se incluirá en la tarea.
2. Estructurar la tarea alrededor de uno de los razonamientos complejos de las dimensiones 3 y 4.
3. Escribir el primer borrador de la tarea de desempeño, incorporando la información identificada en los pasos anteriores.
4. Identificar estándares de la categoría de procesamiento de la información y revisar la tarea para hacer explícito este estándar.
5. Identificar los estándares (si existen) de las categorías de hábitos de pensamiento efectivo y colaboración-cooperación para incluirlas en esta tarea, y revisarla para hacer el estándar explícito.

6. Identificar estándares específicos de la categoría de comunicación efectiva e incorporarla a la tarea.

La calificación de las tareas de desempeño

Como sucede a menudo, por lo general las tareas de desempeño no tienen una respuesta correcta única ya que hay muchas maneras correctas de cumplir con ella, es más un continuo que no tiene respuestas discretas. Lo anterior trae como consecuencia que para su evaluación y calificación deben existir criterios muy bien definidos acerca de lo que se espera de la tarea, de modo que uno o más personas puedan emitir un juicio justo y representativo del logro. La herramienta que permite cumplir con el establecimiento de criterios claros es la *rúbrica*, la cual consiste de una escala fija y una lista de las características que describen el desempeño para cada uno de los puntos de ésta, y debido a que las rúbricas describen los niveles de desempeño se convierten en una herramientas que permiten conocer que es lo que el estudiante sabe y puede hacer. Además, las rúbricas también promueven el aprendizaje al ofrecer a los estudiantes con metas claras de desempeño relacionadas con los estándares acordados.

Las rúbricas se presentan al estudiante junto con la tarea de desempeño que debe realizar, de modo que si en una tarea está diseñada para medir tres estándares, el maestro produce un juego de tres rúbricas.

A continuación se presentan dos rúbricas genéricas, para estándares declarativos y para estándares procedurales que pueden ser adaptadas a las necesidades del docente:

1. Para un estándar declarativo:

Escala	Rúbrica Genérica Para Un Estándar Declarativo
4	Demostró un amplio entendimiento de las generalizaciones, conceptos y hechos específicos para la tarea o situación. Aporta nuevos puntos de vista en algunos aspectos de esa información.
3	Muestra un entendimiento completo y preciso de las generalizaciones, conceptos y hechos específicos para la tarea o situación.

2	Muestra un entendimiento incompleto de las generalizaciones, conceptos y hechos específicos para la tarea o situación y algunos notables malos entendidos.
1	Demuestra malos entendidos severos acerca de las generalizaciones, conceptos y hechos específicos para la tarea o situación.

2. Para un estándar procedural:

Escala	Rúbrica Genérica Para Un Estándar Procedural
4	Demostró maestría de las estrategias y habilidades importantes. Puede desarrollarlas sin errores y con muy poco esfuerzo consciente.
3	Lleva a cabo las estrategias y habilidades importantes sin errores significativos y con relativa facilidad.
2	Comete varios errores al desarrollar estrategias y habilidades importantes, pero puede completarlas a groso modo.
1	Comete varios errores críticos cuando desarrolla estrategias y habilidades importantes.

Bibliografía y fuentes

- Apple Computers (1996a), “Apple Web Design Guide”, en: www.cybertech.apple.com/hi/web_design/intro.html (10/jun/96).
- Apple Computers (1996b), “Macintosh Human Interface Guidelines”. en: www.cybertech.apple.com/hi/hi_resources/hi_princ/intro.html (10/jun/96).
- Aspillaga, M. (1992), “Implications of Screen Design Upon Learning”. *Journal of Educational Technology Systems*, 20(1), 53-58.
- Bayton, M. (1992), “Dimensions of “control” in distance education: A factor analysis”, *American Journal of Distance Education*, 6(2), 57-66.
- Burke, C. (1989), *From Verbal to Visual: How to use type as a graphic element on your pages*, Publish, October, 1989. pp. 65-71.
- Gunawardena, C. N. (1995), “Nuevos caminos en el aprendizaje, nuevas formas de evaluar”, en: Dirr, P.J., y Guanwardena, C.N.(eds.) *Cuadernos de*

- Educación a Distancia 3: Enfoques sobre evaluación de los aprendizajes en educación a distancia II*. Universidad de Guadalajara: CECAD
- Lynch, P. J. (1996), "Web Style Manual. Yale Center for Advanced Instructional Media", en: www.info.med.yale.edu/caim/StyleManual_Top.html
- Marzano, R. J. et al. (1993), *Assessing Students Outcomes: Performance Assessment Using the Dimension of Learning Model*, ASCD, Virginia, EUA, Alexandria, 138 p.
- McAnally-Salas, L. S. y C. PérezFragoso (2000), "Diseño y evaluación de un curso en línea a nivel licenciatura". *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*. vol II(1), mayo del 2000, <http://redie.ens.uabc.mx>
- McIsaac, M.S. y Gunawardena, C. N., (1996), "Distance Education" en: Jonassen, D.H. (ed.), *Handbook of research for educational communications and technology: a project of the Association for Educational Communications and Technology*, Nueva York, Simon & Schuster Macmillan, pp. 403-437.
- Moore, M.G. (1991), "Distance Education Theory", vol. 1, núm. 25 en: www.hibo.no/trond/deosweb/vol1nr25.html (12/mar/97).
- Parker, R.C. (1989), *The Book*, NC. Chapel Hill Press.
- Schwier, R.A. y Misanchuk, E.R. (1993), *Interactive Multimedia Instruction*, Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications
- Siebert, L. y Cropper, M. (1993), *Working with Word & Pictures*. Cincinnati, Ohio: North Ligth Books.
- Tinkel, K. (1989), "Setting Type in Style". en: *Personal Publishing*, Agosto, 62-65.

Dificultades en los mensajes electrónicos (Análisis taxonómico en un curso de matemáticas)

MA. DEL CONSUELO VALLE ESPINOSA

MANUEL MORENO MERCADO ¹

Introducción

Los ambientes computarizados en los cursos de educación a distancia proveen evidencias escritas de las dificultades que se presentan en el proceso enseñanza-aprendizaje. El estudio detallado de esta información permite enriquecer el medio con herramientas que ayudan al estudiante a resolver sus dificultades y, desde el punto de vista del profesor, le indica dónde debe mejorar el tratamiento de los contenidos y los procedimientos pedagógicos.

El proceso de revisión y actualización de un curso requiere de la detección e identificación de las dificultades encontradas por los estudiantes en los diferentes niveles de aprendizaje demandados (LaFourcade, 1969). Para lograrlo, previo el inicio del curso, es necesario especificar y clasificar los objetivos de instrucción, las categorías cognitivas y niveles de ejecución de los procesos matemáticos que se pretenden enseñar (Hitt, 1987).

La taxonomía de objetivos educacionales (ver tabla I) usada para esta investigación fue la reportada por Wilson (1970), también conocida como NLSMA (*National Longitudinal Study of Mathematical Abilities*), que no es más que

¹ Facultad de Ciencias Marinas. Universidad Autónoma de Baja California.

una adaptación de la taxonomía de Bloom para la enseñanza de las matemáticas; ésta permitió fundamentar la evaluación del aprendizaje basada en las conductas terminales observables en los estudiantes (Adkins-Wood, 1990) del curso de matemáticas I de la facultad de ciencias marinas de la Universidad Autónoma de Baja California (generación 1997-2) impartido en la modalidad en línea.

Categoría	Descripción
Cómputo (dieciocho ejercicios)	Memoria simple o realización de operaciones rutinarias (sin decidir).
A1	Conocimiento de hechos específicos.
A2	Conocimiento de terminología.
A3	Habilidad para realizar algoritmos.
Comprensión (ocho ejercicios)	Tener entendido los conceptos y sus relaciones. Transformar problemas elementales de un modo a otro (sin usar los conceptos para producir una solución).
B1	Conocimiento de principios, reglas y generalizaciones.
B2	Conocimiento de conceptos.
B3	Conocimiento de la estructura matemática.
B4	Habilidad para transformar elementos de problemas de un modo a otro.
B5	Habilidad para seguir una línea de razonamiento.
B6	Habilidad para leer e interpretar un problema.
Aplicación (catorce ejercicios)	Involver una serie de respuestas. Estímulos como estos ya han sido estudiados. La transferencia a nuevas situaciones es mínima.
C1	Habilidad para resolver problemas de rutina.

C2	Habilidad para hacer comparaciones.
C3	Habilidad para analizar datos.
C4	Habilidad para reconocer patrones, isomorfismos y simetrías.
C5	Habilidad para reproducir demostraciones.
Análisis (catorce ejercicios)	Búsqueda abierta. Problemas no rutinarios. Experiencias de descubrimiento. Comportamiento creativo. Contexto no practicado. Comportamiento heurístico.
	NOTA: En la taxonomía Bloom este nivel se ubica en análisis, síntesis y evaluación.
D1	Habilidad para resolver problemas no rutinarios.
D2	Habilidad para descubrir relaciones.
D3	Habilidad para construir demostraciones.
D4	Habilidad para criticar demostraciones.
D5	Habilidad para formular y validar generalizaciones.

Tabla 1. Taxonomía de objetivos educacionales NLSMA (*National Longitudinal Study of Mathematical Abilities*).

Hipótesis de trabajo

La taxonomía del NLSMA, aplicada al análisis de las interacciones asincrónicas, permite identificar los niveles de dificultad encontrados por los estudiantes en la solución de los problemas de tarea del curso de matemáticas I de la facultad de ciencias marinas.

Objetivo general

Identificar y clasificar las dificultades encontradas por los estudiantes en los diferentes niveles de aprendizaje demandados por el curso de matemáticas I de la carrera de oceanólogo impartido en la modalidad línea.

Metodología

Primera etapa: enseñanza

1. Especificar los conceptos involucrados en cada ejemplo.
2. Evidenciar en cada ejemplo expuesto en el hipertexto las habilidades matemáticas que permiten formular la solución.

Segunda etapa: aprendizaje

1. Especificar los conceptos involucrados en cada problema de tarea.
2. Evidenciar en cada problema, las habilidades matemáticas que permiten llegar a la solución.

Tercera etapa: enseñanza-aprendizaje

1. Contrastar los problemas de tarea con respecto a los ejemplos expuestos en el hipertexto.
2. Clasificar cada problema tomando como base la taxonomía NLSMA.
3. Registrar las dificultades encontradas en la solución de los problemas de tarea, tomado como fuente de información los correos electrónicos emitidos por los estudiantes.

Cuarta etapa: evaluación de los niveles de dificultad

1. Elaborar la tabla de frecuencia que relaciona las dificultades detectadas con respecto las categorías cognitivas demandadas.
2. Asignar el grado de dificultad en el aprendizaje de habilidades matemáticas de cada categoría taxonómica propuesta para el curso, con el propósito de mejorar el contenido temático y el ambiente de aprendizaje utilizado.

Resultados y discusión

La tabla 2 presenta el modelo de contraste realizado para uno de los problemas de tarea y su correspondiente ejemplo expuesto en el hipertexto. En ella se pueden observar las habilidades matemáticas que se pretenden desarrollar

(véase “habilidades matemáticas”), también se observa la asignación del nivel de ejecución de la habilidad matemática (véase “Resolver problemas de rutina”), así como la categoría de dominio cognitivo asignada (“C”). Este modelo fue aplicado a los 54 problemas de tarea y la tabla 3 resume los resultados de la clasificación global.

Ejemplo en el hipertexto	Problema 11 (Funciones lineales)
<p>Enunciado:</p> <p>La relación entre la temperatura del aire, T en grados Fahrenheit, y la altitud h, en pies sobre el nivel medio del mar, es aproximadamente lineal para $200 > h > 0$.</p> <p>Si la temperatura al nivel citado es de 60°F, un aumento de 5000 pies hace que la temperatura ambiente baje 180°F.</p> <p>Expresar T en términos de h, y graficar h contra T en un sistema de coordenadas.</p> <p>Calcular la temperatura aproximada del aire a una altitud de 15000 pies.</p> <p>Calcular la altitud aproximada a la cual la temperatura es de 0°F.</p> <p>Habilidades matemáticas requeridas:</p> <p>Asumir la hipótesis.</p> <p>Traducir la expresión simbólica.</p> <p>Sustituir el dato (intercepto).</p> <p>Establecer la condición.</p> <p>Realizar despejes simples que permiten encontrar la pendiente.</p> <p>Sustituir y realizar operaciones aritméticas.</p> <p>Resolver la ecuación de primer grado con despejes simples.</p> <p>Interpretar la solución.</p>	<p>Enunciado:</p> <p>Crecimiento del feto: El crecimiento de un feto de más de 12 semanas se puede aproximar mediante la fórmula $L=1.53t - 6.7$.</p> <p>En cuál L es la longitud en cm, y t la edad en semanas.</p> <p>La longitud prenatal se puede determinar mediante ultrasonido. Calcule la edad aproximada de un feto cuya longitud es 28 cm.</p> <p>Clasificación:</p> <p>Nivel de ejecución de la habilidad:</p> <p>Resolver problemas de rutina.</p> <p>Categoría C.</p>

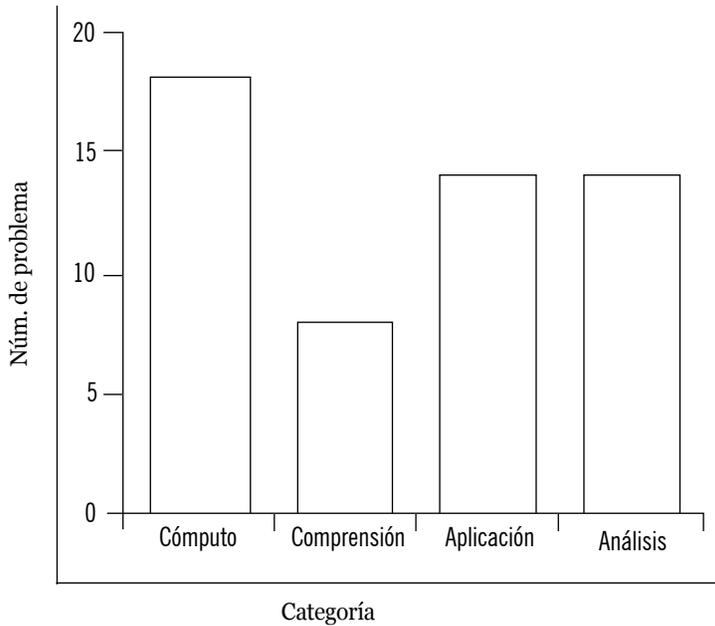
Tabla 2. Ejemplo del modelo de contrastes aplicado al problema 11 del tema “Funciones lineales”.

Ecuaciones lineales	Funciones lineales	Ecuaciones cuadráticas	Funciones cuadráticas	Variación
1 (C1)	1 (A3)	1 (A3)	1 (A3)	1 (B4)
2 (C1)	2 (A3)	2 (A3)	2 (A3)	2 (B4)
3 (C1)	3 (A3)	3 (A1)	3 (C3)	3 (B4)
4 (C1)	4 (A3)	4 (A1)	4 (A3)	4 (D1)
5 (C1)	5 (A3)	5 (B1)	5 (D1)	5 (B4)
6 (B2)	6 (C1)	6 (A3)	6 (D1)	
P_1 (D1)	7 (C1)	7 (A3)	7 (C1)	
P_2 (D1)	8 (A3)	8 (D1)	8 (D1)	
	9 (A3)	9 (A3)	9 (C1)	
	10 (C3)	10 (A3)		
	11 (C1)	11 (B4)		
	12 (C1)	12 (B4)		
	13 (D1)	13 (D1)		
	14 (D1)	14 (D1)		
	15 (D1)	15 (D1)		
	16 (C1)	16 (D1)		

Tabla 3. Resumen de los resultados de la clasificación de los problemas de tarea del curso de matemáticas I de la facultad de ciencias marinas de la UABC.

La figura 1 presenta el diagrama de frecuencias de las categorías de dominio cognitivo en la taxonomía del NLSMA en relación al número de problemas de tarea del curso. En ella se puede observar que la categoría de comprensión es la menos favorecida; esto plantea la necesidad de aumentar el número de problemas que contemplen niveles de ejecución de habilidades dentro de esta categoría.

Figura 1. Diagrama de frecuencias de las categorías de dominio cognitivo en la taxonomía NLSMA con respecto al del número de problemas de tarea del curso de Matemáticas I de la facultad de ciencias marinas de la UABC.



Se recibieron 75 correos electrónicos. En 35 de ellos los estudiantes expresaron sus dificultades para solucionar los problemas de tarea (véase tabla IV), el resto contenía preguntas relacionadas con errores tipográficos detectados en el hipertexto o preguntas relacionadas con conceptos y habilidades matemáticas que debieron de haber sido estudiadas en sistemas educativos básicos (primaria y secundaria).

Nombre del estudiante	Dificultades expresadas	Calificación final del curso
Erick	9	3.3
Jorge	6	10
Luis	5	10
Ricardo	5	10
Jaime	3	8.3
Alberto	2	10
Cesar	2	
Rubén	1	8
Leonardo	1	10
Isaac	1	
Diego	0	5.3
Claudia	0	10
Andrés	0	5.3
Alfonso	0	
Mayra	0	

Tabla4. Número de correos electrónicos que expresaron dificultades encontradas en la búsqueda de la solución de los problemas de tarea de la unidad I del curso de matemáticas I de la facultad de ciencias marinas de la UABC.

Con el propósito de investigar si existía una relación entre el número de dificultades expresada por cada estudiante con respecto a la calificación final del curso, se realizó un análisis de correlación, el cual reportó un coeficiente de correlación de Pearson de -0.13382 . Esto comprobó que la expresión de las dificultades no formaba parte del aspecto cognitivo de su aprendizaje, por lo que se procedió a crear la tabla de incidencias de los problemas de tarea y dificultades expresadas en las categorías taxonómicas NLSMA (véase tabla 5).

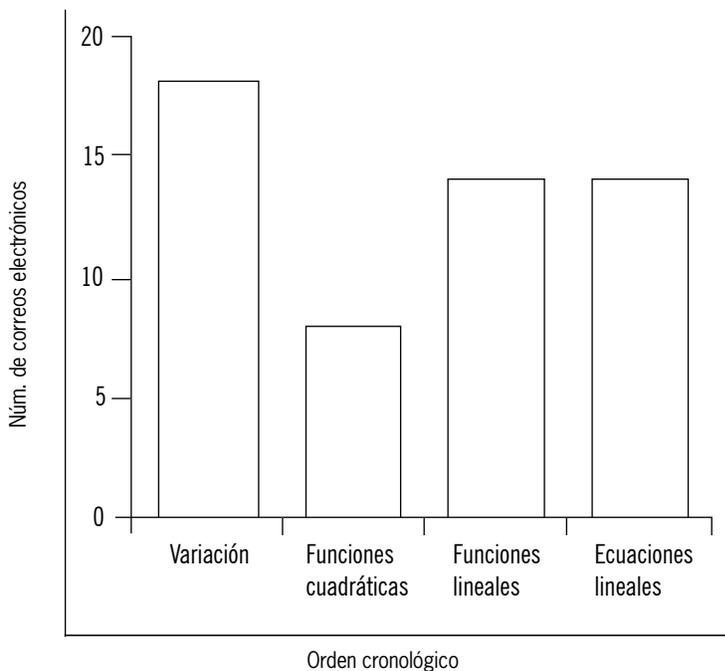
Nivel taxonómico	Dificultades expresadas	Número de problemas de tarea	No. de problemas
			No. de dificultades
A1		2	0
A3	10	16	.625
B1		1	0
B2		1	0
B4		6	0
C1	6	12	.5
C3		2	0
D1	12	14	.85

Tabla V. Incidencias de los problemas de tarea y dificultades expresadas para su solución en las categorías taxonómicas del NLSMA.

Con el fin de eliminar la dependencia natural entre el número de problemas de tarea y el número de dificultades expresadas, se aplicó la razón “número de dificultades entre el número de problemas de tarea” (véase última columna de la tabla v). Con esto se determinó el grado de dificultad en el aprendizaje de habilidades matemáticas de cada categoría taxonómica.

Como la categoría “Cómputo”, que implica el menor orden de complejidad cognoscitiva, obtuvo un alto índice de dificultad, se realizó la secuencia temporal de las dificultades. En la figura 2 se puede observar cómo todas ellas, fueron expresadas en los primeros tres capítulos del curso (que son los que contienen problemas de tarea clasificados en la categoría “Cómputo”). Las interacciones maestro-alumno de los dos últimos capítulos solo expresaban la necesidad de aclarar conceptos y de comprobar resultados. Esto parece indicar cómo el inicio del aprendizaje en un ambiente nuevo (a través de la computadora) generó mucha inquietud.

Figura 2. Secuencia temporal de las dificultades encontradas en la solución de los problemas de tarea del curso del curso de matemáticas I de la facultad de ciencias marinas de la UABC.



Conclusiones

La taxonomía NLSMA trabaja con objetivos, comportamientos o conductas terminales que deben ser observables, sustentándose en un examen cuidadoso del contenido temático y su profundidad. El ambiente de aprendizaje computarizado utilizado para el curso registró y documentó información que permitió cumplir con las condiciones de uso de esta taxonomía.

Los ambientes de aprendizaje en línea obligan al estudiante a establecer con claridad sus preguntas y a desarrollar su capacidad de comunicación escrita, para mejorar así los aspectos de comunicación verbal de su formación matemática.

En los ambientes de aprendizaje computarizados es posible incorporar al hipertexto una gran cantidad de imágenes, permitiendo mejorar la aprehensión conceptual del objeto matemático en su modo gráfico.

Se sugiere enriquecer el ambiente de aprendizaje usado en este curso con:

1. Ligas externas que permitan el acceso del estudiante a cursos de matemáticas preuniversitarias existentes en internet.
2. Nuevos problemas de tarea, que enriquezcan la gama de niveles de ejecución de las habilidades en cada categoría del dominio cognoscitivo de la taxonomía NLSMA.
3. Abrir dos nuevos hiperespacios en cada lección; el primero para el glosario y en el segundo (“pizarrones”) donde el profesor pueda enfatizar conceptos y/o presentar sus experiencias de aplicación en el campo profesional.
4. Debido a que la modalidad línea genera angustia e inquietud es muy importante, entre otras cosas:
5. Capacitar al estudiante en el uso del ambiente de aprendizaje y las herramientas electrónicas requeridas para participar de manera activa en el curso.
6. Asegurar la confianza del estudiante en este nuevo medio, seleccionando al profesorado que garantice la pronta atención de la comunicación sincrónica y asincrónica.
7. Condicionar de manera estricta la inscripción a los cursos en línea a través de la aprobación de exámenes de admisión.

Bibliografía y fuentes

Adkins-Wood D. (1990), *Elaboración de test: Desarrollo e interpretación de los tests de aprovechamiento*. México: Trillas, 2a. ed., (español), 160 pp.

- Hitt, Fernando (1987), *Evaluación: Fase de Actualización Didáctica*, Parte IV, documento en versión preliminar. Sección Matemática Educativa, CINVESTAV del IPN: México.
- Lafourcade, P. (1969), “Evaluación de los aprendizajes”, en: Buenos Aires: Kapelusz.
- Bloom, B. y colaboradores (1975), *Taxonomía de los objetivos de la educación*, Buenos Aires: El Ateneo.
- Wilson J. W (1970), *Patterns of mathematics achievement in grade 10: Z-Population* (NLSMA Report No. 16) J. W. Wilson, Ls Cahen & E. G. Beagle (Eds). Stanford, Calif: School Mathematics Study Group.

El correo electrónico como recurso docente

FRANCISCO JAVIER ÁLVAREZ RODRÍGUEZ

DIANA ESTRADA SALDIVAR ¹

Es imperante estar a la vanguardia en métodos de enseñanza que permitan la aplicación de tecnologías nuevas cómo: la videoconferencia, las páginas www, el correo electrónico, etcétera., y más cuando se cuentan con los recursos y medios para aplicarlo.

Sin embargo, hay que recalcar que no debemos caer en el espejismo del uso de la tecnología como fin preponderante de la educación, sino sólo como medio que permita obtener mejores resultados a partir de la correcta utilización de los recursos.

En este caso en particular se pretende, además de demostrar que este medio electrónico en particular sirve en actividades docente cotidianas, generar una serie de procesos (método) que permita el correcto uso del correo electrónico con fines docentes.

Es necesario empezar con respuestas a las cuestiones ¿qué es el correo electrónico?, ¿cómo funciona?, e incluso ¿qué antecedentes para su utilización hay en actividades docentes?

Se seleccionó el correo electrónico debido a su relativa facilidad de uso y la generalidad de su conocimiento, es decir, una gran mayoría de usuarios han utilizado, conocen o por lo menos han escuchado mencionarlo, además de ser un medio relativamente sencillo de utilizar y económico.

¹ Universidad Autónoma de Aguascalientes.

El correo electrónico puede decirse que en sus funciones es una combinación de correo postal y teléfono, lo que permite una comunicación de uno a uno, uno a varios, varios a uno e incluso de varios a varios, esto mediante las líneas telefónicas, computadoras, *software* especial, etc., pero usando textos en lugar de la voz. Los alumnos o los profesores “viajan” desde su computadora personal hacia una computadora a distancia, la cual tiene el *software* que almacena los mensajes electrónicos en “buzones”, de acuerdo con la dirección electrónica. Luego, los usuarios pueden tener acceso a sus mensajes en línea, o cargarlos en su propia computadora, y contestarlos o enviarlos a otros usuarios transmitiéndolos a la computadora central, la cual asigna los mensajes al buzón apropiado.²

Las estaciones de trabajo y las redes locales pueden conectarse mediante el sistema público de teléfonos a otras redes o sitios. Por ejemplo, las oficinas regionales pueden conectarse a las oficinas centrales para realizar el registro local de estudiantes, o para introducir las notas de tareas; o incluso de exámenes hechos localmente. Dado que los datos pueden enviarse por líneas telefónicas o incluso por satélite, es posible usar correo electrónico para contactos internacionales, a muy bajo costo.

Ventajas del correo electrónico

1. Es económico. El costo de envío a la misma ciudad o a la ciudad mas alejada del planeta cuesta lo mismo.
2. No se interrumpe el trabajo. A diferencia del teléfono, el correo electrónico se revisa cuando uno tiene la disponibilidad y el tiempo de hacerlo.

² Bates, A.W. (1999), *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*, México: Editorial Trillas, 1999, P. 261.

3. Es asincrónico. Es decir, no es necesario que las partes involucradas en el proceso de comunicación se encuentren reunidos en el mismo tiempo.
4. Información disponible para reutilizarse. Al tener archivados los correos, permite volverlos a consultar e incluso utilizarlos como parte de otros documentos.
5. Es casi instantáneo. Permite, en la mayoría de los casos, que al ser enviado un mensaje se reciba casi instantáneamente al destinatario.
6. Facilita el trabajo colectivo. Es posible intercambiar ideas, opiniones, comentarios, e incluso conversaciones completas entre dos o más individuos, con la facilidad de no encontrarse presentes.
7. Es muy cómodo. Se envían y se reciben mensajes con el mínimo esfuerzo desde nuestro lugar de trabajo o estudio y sólo apretando algunos botones.

Listas de correo electrónico

Otro recurso muy interesante y sobre todo explotable en el correo electrónico son las listas de distribución, las cuales son un número de direcciones personales electrónicas de gente interesada en un mismo tema.

El funcionamiento es muy sencillo: una lista de correos electrónicos (personas) a donde son enviados temas específicos y así lograr una distribución de información a todos los involucrados.

Esta lista tiene su propia dirección de correo electrónico y es a esa dirección que se envían los mensajes que queremos distribuir a todos los individuos suscritos a la misma. Por ejemplo un tema pudiera ser: “Calidad en la actividad docente”, la cuál tendría entonces una dirección de correo electrónica `calidadocente@correo.uaa.mx`, y así todos las personas que envíen algún mensaje a esta dirección serían distribuidos de manera automática a todos los participantes suscritos a dicho tema.

Al recibir los mensajes, las personas pueden responder a la lista o responde en privado al autor del mensaje (esto dependerá de los intereses de cada participante).

De forma técnica podemos decir que el manejador de listas de correo electrónico se refiere al programa maestro que funciona en un servidor de correo central, aceptando mensajes de dueños, moderadores y miembros de listas.

Éstas pueden ser de tres tipos:

1. Sólo anuncios Este tipo de lista sólo permite el visualizar los distintos anuncios generados por el administrador de la lista.
2. Moderadas La principal característica de estas listas son que cualquier publicación en la lista para el envío masivo deberá ser autorizada por el encargado de la lista.
3. Públicas En este tipo de lista todos los participantes pueden enviar de forma masiva sus correos a la comunidad suscrita en la lista sin ninguna limitante.

Es importante mencionar que el manejo de listas de correos sigue siendo económico, ya que sólo se necesita para participar en una de estas “suscribirse a ella”, es decir solicitar que su dirección de correo sea añadida a la lista de distribución.

Hay *software* especializado que permite la creación de listas de correo avanzada, que se integran al ambiente operativo de un servidor de correo, al mismo tiempo que disminuyen su vulnerabilidad y mejoran tanto su eficiencia como sus funciones.

Actividades que se pueden realizar con las listas de correos

1. Moderación a través de algunos de los miembros de la lista (pudiendo ser desde sólo uno). Es decir todos los mensajes que sean enviados tendrán que ser aprobados por el moderador para su distribución (esto evita que las discusiones se salgan de sus objetivos iniciales).
2. Aceptación de nuevos miembros; abierta cuando basta enviar un mensaje de suscripción al manejador de listas para pertenecer al

grupo y cerrada cuando es necesario que el propietario de la misma apruebe la solicitud de anexarse a la lista.

3. Envío de archivos de interés común o a subgrupos de la lista.

Es posible manejar resúmenes y compendios, con el fin de dar seguimiento a las discusiones previas.

Hemos hecho una revisión general sobre qué es correo electrónico y cómo funciona, listas de correo electrónico e incluso las ventajas del uso de este tipo de medios, pero cómo podemos implementar esto en actividades docentes regulares: existen poco métodos en la actualidad que determinan el correcto uso de la tecnología con fines didácticos, sin embargo casi todos estos tienen como características el abarcar algunos de los siguientes pasos ³:

1. División de temas de la asignatura o curso.
2. Redacción de materiales de cada lección en archivos tipo texto, archivos de imágenes o gráficas.
3. Envío de material correspondiente a la lista de correo.
4. Envío por parte de los alumnos de las dudas acerca del material recibido.
5. El profesor contestará de forma general a todos los miembros de la lista.
6. Preparación de ejercicios por parte del profesor para motivar la discusión de los temas en cada lección.

Una de las grandes ventajas que ofrecen estos métodos es la posibilidad de comunicación directa entre los estudiantes y el profesor mediante el intercambio de conocimientos e ideas por medios electrónicos:

1. Cada educando puede acceder a la lista de correo (a su correo electrónico) cuando tenga el tiempo disponible (e incluso el interés).

³ Ferández Flores, Rafael y Vadillo Pineda, Adriana, "Correo Electrónico: Nuevo Recurso Docente", *Educación 2001*, Núm. 39, Agosto de 1998, p. 45.

2. Cada educando accesa a la lista de correo desde el lugar mas accesible para cada usuario.
3. Las lecciones, tareas, comentarios, etc., quedan registrados en las cuentas de correo de los participantes.
4. Hay menor tiempo de distracción entre la asistencia a la clase y el planteamiento de dudas directamente al profesor. (el profesor no asesora sólo en las horas asignadas, las asesorías quedan abiertas a tiempos mas personalizados de educandos).
5. Mayor flexibilidad en las respuestas, ya que el profesor contestará a las dudas colectivas o individuales en el tiempo que mejor le convenga o incluso disponga de los materiales para hacerlos.
6. El educando se siente motivado a trabajar por las constantes respuestas de la lista de correo, e incluso por la facilidad de expresar sus ideas.

Por lo expuesto se reitera la necesidad de implementar este recurso dentro de la actividad docente regular, tomando en cuenta una serie de aspectos que determinen de forma correcta su uso, de aquí la necesidad de la creación de métodos que lo permitan.

Desarrollo de la investigación

Objetivo

Crear un método para el correcto uso del correo electrónico como un recurso docente regular aplicado en cursos del nivel educativo superior.

Por lo anterior se midieron tres aspectos:

1. La utilización del recurso por parte de los alumnos involucrados.
2. El desempeño de los alumnos a lo largo del curso.
3. La facilidad del uso medio como recurso educativo a través de las formas de control.

Para fines de explicar mejor la presente investigación se tomarán tres fases, las cuales detallan los pasos y procesos ejecutados para la planificación y puesta en marcha del método:

Planificación de investigación en grupos de control

Se analizó qué características tendrían que tener los grupos para el desarrollo de este trabajo, las cuáles se determinaron así:

Dos grupos semejantes en cuanto al tipo de grupo y características generales de los alumnos, para lo cuál se seleccionó al 1A y 1B (Primer semestre) de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

Una materia que se diera con el mismo profesor a los dos grupos de forma simultanea: lenguaje de programación I.⁴ Se comprobó el método propuesto a través de un grupo al que se aplicó el mismo contra uno muy semejante en el que no se aplicó.

Se seleccionó este curso debido a la facilidad de la academia de “*Software* de Base y Programación”⁵ a la que pertenece la materia, además de la importancia del curso.

Planificación de formas de control

Las formas de control que se diseñaron fueron pensadas en el seguimiento del control programático de la materia, las participaciones de alumnos, el desempeño a lo largo del curso por parte de los alumnos y las actividades diseñadas en especial para el uso del correo electrónico.

- a) “Guía Temática del Curso” a través del correo electrónico, forma 1, la cuál tiene el objetivo de revisar todos los temas que se deberían cubrir en el curso, junto con las actividades-ejercicios de reforzamiento y la fecha en la que fue presentado.

⁴ Esta materia es parte fundamental de la formación de la ingeniería en sistemas computacionales, ya que desarrolla las habilidades en el desarrollo de una programación estructurada (Pascal).

⁵ La academia pertenece al Departamento de Sistemas Electrónicos dentro de la UAA.

Primera unidad		
Tema	Fecha	Ejercicios / Actividades
Segunda unidad		
Tema	Fecha	Ejercicios / Actividades
Tercera unidad		
Tema	Fecha	Ejercicios / Actividades

Forma 1. Guía temática del curso.

- b) “Participación en las asesorías virtuales de alumnos”, forma 2, que controla todas y cada una de las participaciones de los integrantes de la lista de correo, así como las semanas en las cuales desarrollaban su participación.

Alumno	Septiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre		
	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																

Forma 2. Participación en las asesorías virtuales de los alumnos.

- c) Bitácora de asesorías de programación”, forma 3, la cuál tiene como objetivo la planificación detallada de las actividades de asesorías por correo electrónico.

Actividad	Elaboraron	Observaciones
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Forma 3. Bitácora de asesorías programadas.

- d) “Avance de desempeño de alumnos”, forma 4, por medio de la cual se detallan los avances en las actividades y calificaciones de los alumnos (cabe resaltar que esta forma se aplica para los dos grupos de la investigación).

Nombre	Primer parcial	Segundo parcial	Tercer parcial	Proyecto final	Calificación redondeada
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
Promedio grupal					

Forma 4. Avance de desempeño de alumnos.

Diseño de curso de instrucción del uso de la herramienta (correo electrónico)

De los primeros problemas a los que nos enfrentamos fue el de la utilización de misma herramienta. A pesar de ser el correo electrónico algo muy difundido, no todos los alumnos que participarían en este proyecto lo dominaban o tenían contacto regular.

Por esto se tuvo que planificar un curso básico en el manejo del correo electrónico, el cual tuvo como objetivo desarrollar las habilidades necesarias para el uso de la herramienta: ingreso a un entorno de correo electrónico, lectura de mensajes, envío de mensajes, recepción de archivos, envío de archivos, etcétera

Además de las habilidades ya mencionadas, al grupo en el que se aplicó el método propuesto se le instruyó sobre cómo sería llevado este proyecto y el funcionamiento de la lista de correo como medio de comunicación.

Este curso se planificó en dos sesiones de cuatro horas cada una, tratando de ser lo más práctico posible. Al final se obtuvo como resultado un grupo de control con habilidades similares sobre el uso de la herramienta.

Método propuesto

1. Planificación de recursos electrónicos disponibles para el curso.
Se debe verificar que todos los alumnos (obvio el profesor) tener acceso al recurso de correo electrónico, así como la creación de la lista de correo que funcionara a lo largo del curso, en este caso se trabajó sobre una lista llamada: `Pascal@cbasico.basico.uaa.mx`, la cual fue el medio de comunicación constante entre profesor–alumnos, alumnos–profesor e incluso alumnos-alumnos. Es importante reiterar sobre este punto que si el recurso no está planificado e implementado desde un inicio difícilmente funcionará el resto de las fases.
2. Instrucción sobre uso de la herramienta (correo electrónico).
Para esta fase se ha mencionado la cuál fue el proceso de instrucción y las habilidades básicas a desarrollar en los alumnos.

3. Planificación de actividades a revisar por correo electrónico según programa formal del curso.
En esta fase se debe planificar antes de iniciar el curso todas o al menos las actividades iniciales que cumplirán con el reforzamiento del curso: ejercicios, lecturas, ensayos, etc., que estén estrechamente ligados con el programa a desarrollar a través de los temas del mismo, y las fechas probables de su aplicación, es conveniente utilizar la forma 3, indicada páginas atrás.
4. Puesta en marcha del curso.
Se deberá considerar a la apertura del curso cómo funcionará el mecanismo del mismo con los alumnos, las políticas, formas de participación, etc., e incluso la motivación hacia el grupo de la importancia de este tipo de medios para facilitar el aprendizaje. Por ejemplo: Una política puede ser el mencionar el número mínimo de participaciones de todos los miembros de la lista en un periodo determinado (semana, quincena, mes).
5. Control del curso.
Una vez determinadas las actividades a realizar y puesto en marcha del curso, es necesario controlar dos aspectos: a. El control de participaciones de los alumnos (forma 2) y b. la bitácora de participaciones (forma 3) las cuales fueron ya descritas. Con esta fase se asegura el seguimiento del curso.
6. Evaluación del curso.
Se recomienda llevar una evaluación constante con el fin de determinar el desarrollo de todos y cada uno de los alumnos, para esto se sugiere la aplicación de la forma 4, incluso dando la pauta de la evaluación final del curso.

Resultados

Es importante recalcar que el desarrollo de la investigación en general se vio favorecida por la participación de los alumnos en la misma, corroborarse en la forma de control de: la participación en las asesorías virtuales de los alumnos,

en la cual el 80 por ciento de éstos tiene registros de participación a lo largo de todo el curso, esto es importante si consideramos que la participación no estuvo condicionada para la obtención de algún beneficio en calificaciones de la materia (puntos extras, obligación de participación para obtener derecho).

Por otro lado en lo que se refiere a la calidad de los mismos, el seguimiento, y la vinculación entre los correos fue la siguiente:

1. Se planearon todas y cada una de las actividades por correo electrónico: tareas y asesorías, de tal forma que la complejidad y contenido se relacionó con el programa presencial de la materia.
2. Por cada correo recibido por parte de los alumnos se generó una solución directa que retroalimentó no sólo al alumno en cuestión de forma particular, sino que se extendió a todo el grupo.

Resultados finales de calificaciones

Los resultados finales del desempeño de los alumnos medidos con las calificaciones del curso (programación I), generaron una pequeña diferencia entre el grupo manejado por correo electrónico y el grupo con sesiones presenciales.

Esta diferencia fue 6 décimas de punto tomando en consideración una escala del 1 al 10, a continuación se presenta una tabla con estos resultados finales:

	Número de alumnos	Promedio grupal
Grupo A	40	7.73
Grupo B	45	7.13
Diferencia	5	0.60

Cuadro 5.

Aplicación de cuestionarios de opinión a alumnos

Para mayor facilidad del lector se presentará a continuación una tabla con los resultados sintetizados del cuestionario aplicado. Éste se obtuvo al final del cur-

so y tiene como principal objetivo el determinar el grado de interés y motivación de los alumnos para continuar con este tipo de proyectos en otras materias.

¿Las asesorías a través de correo electrónico te fueron de utilidad?, sí, no ¿Por qué?		
Sí	Regular	No
18	6	12
COMENTARIOS RELEVANTES		
Aprender más.	Faltan ejemplo para desarrollar mas la lógica de programación.	Tareas fáciles.
Resolver dudas.	Instrucción muy centrada sobre los errores.	Sólo se centra a lo del el programa de estudios.
Investigar sobre otro tema.		Se trataban temas no vistos en libros.
Problemas con dificultad que lo hacía mas interesante.		
Corregir errores.		
Ejercitar lo aprendido.		

Cuadro 6.

¿Puedo adquirir algún conocimiento nuevo a través de estas asesorías electrónicas?	
Sí	No
18	18
Comentarios relevantes	
Temas sobre procedimientos en el lenguaje.	Ya había llevado la materia.
El tema de funciones en el Lenguaje de programación.	
Todo respecto a pascal.	
Hacer algoritmos y programas.	
Realizar programas de varias formas.	
Usar el correo electrónicos de forma regular.	
Corregir errores en la estructura del programa.	

Comunicación del correo electrónico con otros programas.	
Razonamiento de lógica de programación.	
Programas diferentes a los de clases.	

Cuadro 7.

¿El nivel de conocimiento relacionado a la materia de Pascal en estas asesorías fue?			
Básico	Intermedio	Avanzado	No Contestó
10	18	6	2

¿Volvería a participar en algún esquema semejante de Educación a Distancia? Sí, no ¿Por qué?	
Sí	No
30	6
Comentarios relevantes.	
Estudiar más y mejor.	Es sólo un trabajo extra.
Ser un estudio más ameno.	Se reitera sobre los conocimientos que ya tenía.
Es significativo lo que se aprende.	
Más interés en la materia.	
Una buena opción de aprendizaje.	
Llegar a entender algo más complicado.	
Aprender otras cosas útiles para la carrera.	
Conocer lo que los demás piensan.	
Ayuda a ejercitar los conocimientos.	
Resuelve las dudas sobre la materia.	

Cuadro 8.

Conclusiones

La principal conclusión es el reiterar la necesidad de implementación de modelos que nos permitan usar las tecnologías informáticas de forma acertiva en nuestras actividades docentes regulares.

Es también importante el mencionar que según lo constatado en las encuestas anteriores (resultados: aplicación de cuestionarios de opinión a los alumnos), los educandos tienen una buena y regular aceptación hacia la aplicación de esta tecnología, sólo unos cuantos alumnos no consideran de utilidad el recurso en sus actividades escolares; incluso la mitad de éstos piensan que han obtenido conocimientos adicionales.

En cuanto al desempeño escolar de los alumnos que utilizan este recurso, es difícil determinarlo, ya que la diferencia entre el grupo en el que se aplicó y en el que no se aplicó es mínima y por lo tanto no significativa, pueden existir muchos otros factores que justifican este resultado, por ejemplo: hay una mayoría de alumnos egresados de preparatorias como técnicos en programación, esto en el grupo sin correo electrónico, los cuales tenían conocimientos adicionales sobre la materia.

Por lo anterior es importante anotar que la participación de los estudiantes en este proyecto fue desde el inicio muy alta y se conservó así durante todo el curso.

Podemos entonces resumir que este método puede usarse en cualquier tipo de curso a nivel de educación superior, ya que con el trabajo desarrollado se presenta un método, el cual ha sido probado como se demuestra en la sección de resultados, y que además indica a través de pasos y formas cómo el correo electrónico puede ser un recurso docente.

Bibliografía y fuentes

Areitio, G. y Aldaz, L. (1999), "Experiencia y posibilidades de docencia distribuida y virtual"; Trabajo presentado en la I Jornada ASEPELT sobre "Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Economía Aplicada".

- Areitio, G. y Álvarez Rodríguez, F. J. (1999), “El recurso videoconferencia como un medio didáctico efectivo”, Foro Nacional de Educación y Nuevas Tecnologías. Mexico.
- Bates, A.W. (1999), *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*, México: Editorial Trillas.
- Beyaert, A. y González, M. I. (1999), Clases de Econometría Aplicada y nuevas tecnologías: aprendizaje cooperativo en el aula de informática e Internet; Trabajo presentado en la I Jornada ASEPELT sobre “Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Economía Aplicada” .
- Fernández Flores, R. y Vadillo Pineda, A. (1998), “Correo electrónico: nuevo recurso docente”, *Educación 2001*, Número 39.
- Negroponte, N. (1992), Products and Services for Computer Networks, en *Scientific American*, vol. III.
- Rincón, J.M. y Areitio, A. (1999), Ruptura de la intersección espacio-temporal en la enseñanza universitaria, trabajo presentado en la I Jornada ASEPELT sobre “Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Economía Aplicada” .
- Rouge, G., *et al.* (1992), A comparison of sorting techniques in knowledge acquisition en *Knowledge Acquisition*, 4, 279-291.

Herramienta de apoyo para la docencia en línea

CARMEN PÉREZ FRAGOSO¹

MARIO RUEDA BELTRÁN²

Introducción

El objetivo de este trabajo es presentar una herramienta de apoyo para la formación del docente en línea. La herramienta consiste en un instrumento de autoevaluación con retroalimentación formativa, disponible en un sitio en la red. El trabajo se divide en dos secciones; la primera describe los aspectos centrales analizados en la concepción de la herramienta: el medio, la concepción de aprendizaje y las funciones del docente en línea, y presenta los argumentos que fundamentan el desarrollo de la herramienta. La segunda detalla la metodología seguida para la elaboración del instrumento de autoevaluación y describe el instrumento y el formato de retroalimentación formativa, para cerrar con unas reflexiones sobre el contexto de la formación del docente en línea.

Consideraciones preliminares

Desde los inicios de la educación en línea se han enfatizado sus diferencias con la educación tradicional; así, se observa un especial cuidado en la definición de todos los elementos que le son característicos. Una mirada somera sobre el campo muestra que los términos para denominar los cursos en línea se pue-

¹ Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Baja California.

² Centro de Estudios sobre la Universidad. Universidad Nacional Autónoma de México.

den agrupar en dos categorías: los que aluden al enfoque constructivista del aprendizaje en línea y los que hacen referencia al medio en que son impartidos. Entre estos últimos encontramos conferencias mediadas por la computadora, una variante del término CMC (Comunicación Mediada por la Computadora), para enfatizar el aspecto educativo de la herramienta en la facilitación de las experiencias de aprendizaje (Hiemstra, 1994); y cursos en línea y seminarios electrónicos que se utilizan como sinónimos en la literatura sobre conferencias por computadora para diferenciarlos de comunicaciones mediadas por la computadora y discusiones electrónicas que se usan de manera más general para denotar cualquier tipo de conversación realizada a través de una red computacional (Eastmond, 1995).

Entre los que enfatizan la concepción de aprendizaje subyacente destacan los términos: redes asincrónicas de aprendizaje (ALN, *Asynchronous Learning Networks*; Harasim *et al.*, 1995), comunidades de aprendizaje (LC, *Learning communities*; Brown y Campione, 1990; Wegerif, 1998), comunidades de construcción del conocimiento (KBC, *Knowledge-building communities*; Scardamalia y Bereiter, 1996), y aprendizaje por redes (NL, *Net-Learning*, Bourne, 1998). Esta terminología refleja el amplio panorama que se está conformando a partir de esta modalidad, así como el énfasis de la educación en línea en los procesos grupales de comunicación y su apuesta para lograr un mejor aprendizaje. Sin embargo, dado lo novedoso del medio instruccional, donde se especula que éste determina el tipo de interacciones, el docente del aula virtual requiere conocer el medio y practicar en él para desempeñar con éxito sus funciones. Los elementos considerados en el desarrollo conceptual de la herramienta se centraron en el análisis de tres aspectos: el medio, la concepción del aprendizaje en línea y las funciones del docente en este medio para facilitar el aprendizaje esperado.

El medio

La red es un medio actual muy versátil para distribuir contenidos educativos, tanto por su ubicuidad como por su simplicidad de uso; a estas dos características se debe, en gran medida, el acelerado crecimiento de la educación en línea. La capacidad de multimedia de la red y las herramientas de navegación permiten al estudiante acceso a todo tipo de recursos para su formación y la po-

sibilidad de interactuar con ellos; asimismo, las herramientas de comunicación permiten a docentes y estudiantes establecer un diálogo sobre los contenidos presentados.

Sobre la comunicación electrónica, Wegerif (1998) plantea, desde un punto de vista habermasiano, que las redes de cómputo se pueden considerar como un medio ideal para el discurso por las características de la interacción que promueve al eliminar toda forma de coerción, facilitar la igualdad y conceder tiempo para la reflexión. Esto es, en apariencia no importa el género, la clase social, el nivel jerárquico, las limitaciones físicas o emocionales, todo participante tiene la misma oportunidad de ser escuchado, de igual a igual, bajo las mismas reglas del juego, con las mismas oportunidades de reflexionar, definir su discurso, y decidir el momento oportuno para participar que el resto del grupo.

La capacidad de la red, aunada a las aplicaciones tecnológicas diseñadas para sus ambientes de aprendizaje, la convierten potencialmente en un medio instruccional eficiente y eficaz, sobre todo para el nivel universitario. El desarrollo de tecnologías como entidades inteligentes y sistemas cooperativos, ofrecen, en principio, condiciones idóneas para promover aprendizajes significativos desde diferentes perspectivas desde el punto de vista de la facilitación del aprendizaje, y la sofisticación continua de las herramientas de comunicación electrónica (*v. gr.*, los programas de correo electrónico o charla en línea con capacidad de audio y video), desde el punto de vista de la interacción entre los participantes, (correo electrónico o charla en línea con capacidad de audio y video), y desde el punto de vista de la interacción entre los participantes, integradas a los cursos en línea

El aprendizaje

La educación en línea se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje; por su impacto directo en la conducción de cursos en línea, es importante mencionar tres de sus principales características:

El objetivo de los cursos es el aprendizaje en sí mismo. Se plantea que al convertir la construcción del conocimiento en un objetivo en sí mismo, los estudiantes aprenden a identificar y atender sus carencias de conocimiento personales y toman un papel más activo en su propia educación (Scardamalia y Bereiter, 1996).

La responsabilidad de la construcción del conocimiento es del grupo. La literatura del campo indica que el grupo, como tal, tiene una energía propia que optimiza los esfuerzos cognitivos de los estudiantes individuales, para motivar y facilitar su mejor desempeño en niveles intelectuales más altos que de manera individual. El grupo libera al estudiante del trabajo intelectual aislado; le permite proponer y probar nuevas ideas, y contrastarlas y validarlas con las de sus compañeros (Harasim *et al.*, 1995; Henri, 1994). Una diferencia con la educación tradicional es el énfasis en la consideración de los pares como recurso valioso para el propio aprendizaje.

El aprendizaje es, por lo tanto, colaborativo. Se define como cualquier actividad en la que dos o más personas trabajan juntas para construir significados, explorar un tópico o mejorar alguna habilidad (Harasim *et al.*, 1995, p. 30; Harasim, 1989). El proceso de aprendizaje enfatiza los esfuerzos grupales entre estudiantes y maestros, subrayando la participación activa y la interacción de parte de ambos (Hiltz y Benbunan-Finch, 1997).

Por ello, gran parte de la literatura se refiere al aprendizaje de redes o comunidades de aprendizaje. Así, comunidad de aprendizaje se define como un grupo de individuos comprometidos en un discurso con el propósito de avanzar el conocimiento del grupo (Brown y Campione, 1994). Cuando se ubica el aprendizaje en su contexto social, una dimensión esencial del aprendizaje, siguiendo a Wegerif (1998), es el proceso de convertirse en parte de una comunidad. Esto es, el sentido de comunidad del grupo se desarrolla en cada curso y el estudiante individual transita por diversas etapas hasta sentirse miembro de dicha comunidad; pasa de sentirse un observador, viendo desde afuera, a sentirse parte de un grupo. Una vez pasado el límite entre estas dos situaciones, el estudiante tiene la confianza necesaria requerida para participar libremente, sentirse apoyado y realizar su mejor esfuerzo.

El docente

Por el momento se recuperan algunas de las funciones más frecuentemente asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje en línea. Forsyth (1990) clasifica las funciones del maestro en dos grandes grupos: las orientadas hacia las actividades o tareas (relacionadas con el contenido), y las socio-emocionales o de apoyo a los individuos y al grupo (interpersonales). Mason (1991) además identifica

tres dimensiones en las funciones de los maestros en línea: organizacional, social e intelectual. Paulsen (1995, 1998) propone una cuarta, la de evaluación, y Berge (1995,1996) incluye la función de apoyo técnico del maestro. Paulsen (1995) señala la dificultad de clasificar algunas funciones, ya que muchas pueden considerarse bajo dos o más dimensiones. Nosotros añadimos una dimensión más, la tecno-pedagógica, para referirnos a las funciones que permiten al docente optimizar el uso de la red para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Por un lado, requieren del dominio de las herramientas electrónicas para la consulta de información y para la comunicación entre los participantes, y por el otro, del conocimiento de la red, como tal, y del diseño de actividades y uso de técnicas pedagógicas adecuadas al medio, de acuerdo al tema impartido.

Desarrollo de la herramienta

Asumiendo la dificultad de la transición del docente del aula tradicional a una virtual, enumeramos las consideraciones que sustentan el desarrollo de la herramienta.

El conocimiento del medio y las oportunidades que ofrece son esenciales para el éxito de la labor docente en línea. El maestro requiere practicar las habilidades requeridas para poder optimizar su potencial, de preferencia en un contexto, como señala Ferrández (1995), que considere sus necesidades de conocimiento relacionadas con las didácticas específicas de su campo de especialización docente.

Las habilidades docentes requeridas para enseñar en línea se adquieren con la experiencia. Existen evidencias de que en los cursos impartidos por más de una ocasión se obtienen mejores resultados que en los ofrecidos por la primera vez (Hiltz, 1990), lo que indica que la adaptación del maestro en su cambio de funciones del aula tradicional a la virtual requiere tiempo.

El conocimiento de las habilidades docentes requeridas y una autoevaluación con retroalimentación formativa generan un clima favorable para su mejora en el medio presencial; por ejemplo, el Inventario de Florida (Ghilardi, 1993) cuenta con instrumentos formativos que han sido probados con éxito por

docentes de muchas universidades. El interés en mejorar el desempeño es inherente a la profesión docente, sin importar de su modalidad de trabajo.

Los argumentos anteriores nos sirvieron de base para diseñar un instrumento de autoevaluación formativa para apoyar al maestro en línea. Pensamos que la Rred es un medio ideal para ilustrar su propio potencial, por lo que creamos un sitio alrededor del instrumento, donde los maestros pueden autoevaluar el desempeño de su práctica docente, identificar lecturas y sitios especializados para el desarrollo de sus habilidades, contar con ejemplos de técnicas instruccionales para el medio y con otros recursos que los apoyen en su práctica docente. En este momento el sitio cuenta con un manual para la conducción de cursos en línea, lecturas sobre el tema y el citado instrumento de autoevaluación; la intención es que el sitio esté en actualización permanente para incorporar recursos especializados para la enseñanza de las diferentes disciplinas. La figura 1 muestra la página principal del sitio.

Figura 1: Página principal del sitio: “La docencia en línea”.



Elaboración del instrumento

La metodología para el desarrollo de instrumentos que enfatiza revisiones sistemáticas, por un lado, de la literatura, y por el otro, de la experiencia previa, enfoca su atención hacia las preguntas que deben contestarse para determinar la efectividad de la práctica o intervención educativa e ilumina los aspectos no

investigados (o reportados) en la literatura que deben ser cubiertos con el instrumento. Su validez está relacionada con tres factores en su elaboración: a. los integrantes del equipo responsable, tres académicos con experiencia en el medio, con la asesoría externa de expertos en el campo de la educación, b. la estrategia de búsqueda de información cubrió tanto revistas y libros especializados como publicaciones en la red en español e inglés, a partir de 1985. En ausencia de documentos o referencias específicas, se consideraron las recomendaciones individuales pertinentes, propuestas por maestros con experiencia, analizadas e incluidas por consenso y c. el instrumento se construyó con la participación de revisores nacionales externos al proyecto entre usuarios potenciales y conocedores del tema.

Descripción del instrumento

El instrumento consta de un cuestionario que consiste en una lista de preguntas sobre el comportamiento deseable del docente en línea, descrito a partir de la literatura y de la experiencia de expertos en el tema. Incluye seis dimensiones sobre las funciones organizacionales, pedagógicas, sociales, evaluativas, tecno-pedagógicas y de apoyo técnico; cada dimensión cuenta con quince reactivos. Por el momento, su extensión obedece al propósito formativo del instrumento donde, de acuerdo a la propuesta pedagógica de Marzano (1992), detallada para la educación a distancia por Chan (1999), la evaluación del propio trabajo fomenta una mayor toma de conciencia de los procesos implicados al realizar una tarea y motiva a la persona a identificar sus necesidades formativas, predisponiéndolo positivamente para el aprendizaje. La figura 2 muestra la página correspondiente al cuestionario sobre la dimensión: “Organización”.

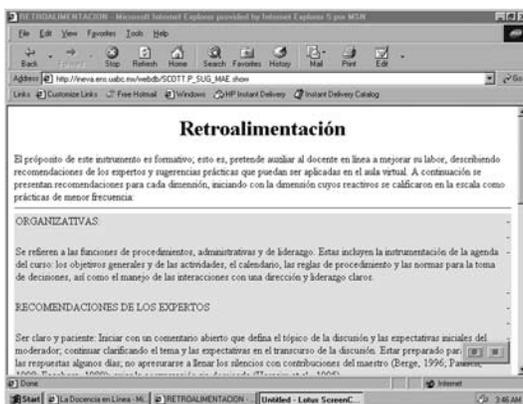
Formato de resultados y retroalimentación

Los resultados del cuestionario se presentan en una gráfica de barras con las dimensiones y su puntuación. La retroalimentación se presenta ordenada por dimensión, de menor a mayor, de acuerdo a la frecuencia de práctica señalada por el docente. Consiste en una definición de la dimensión, recomendaciones de los expertos tomadas de la literatura del campo y sugerencias prácticas que pueden ser aplicadas en el aula virtual. La figura 3 muestra la página de retroalimentación sobre la dimensión “Organización”.

Figura 2. Página de la autoevaluación sobre la dimensión: “Organización”.



Figura 3. Página de retroalimentación sobre la dimensión: Organización.



Consideraciones finales

Dado que el proceso de enseñanza-aprendizaje en línea tiene características propias, la formación del docente en línea es prioritaria. Hasta la fecha, por lo general, los maestros carecen de una formación para impartir cursos por este medio y, motivados por su interés, se preparan con sus propios recursos; sin embargo, es necesario reconocer su falta de formación especializada e instrumentar programas de formación ex profeso. Además, dada la novedad y complejidad del medio, es necesario contribuir a la sistematización de medios y recursos para formalizar estrategias de formación permanente, al subrayar la necesidad de analizar de manera sistemática las experiencias que se vayan desarrollando. Se debe mantener una vigilancia constante para que en realidad se contribuya a la creación de las condiciones de desarrollo individual y colectivo de estas nuevas comunidades académicas.

Dentro de este contexto de carencias y retos, la autoevaluación del docente en línea retroalimentada con información sobre posibilidades para mejorar su actividad puede ser muy beneficiosa. Al aprovechar la capacidad de la red para manejar bases de datos, la información sometida por el docente es para su propio uso, sin que nadie más tenga acceso a ella. Si el sitio crece conforme lo esperado, la información sobre recursos de aprendizaje para distintos campos del conocimiento lo hará más atractivo, presentando opciones más específicas para la mejora de la práctica docente en línea.³

Bibliografía y fuentes

Berge, Z. L., (1995), *Facilitating computer conferencing: Recómmendations from the field*, Educational Technology 15(1), pp. 22-30.

³ Agradecemos la colaboración de los responsables del diseño y construcción del sitio, Delia Esquer Meléndez, y de la base de datos, Roberto Sánchez Garza.

- (1996), *The role of the online instructor / facilitator.*, disponible en: http://star.ucc.nau.edu/~mauri/moderate/teach_online.html.
- Bourne, J., (1998), *Net-learning strategies for on-campus and off-campus network enabled students* Journal of Asynchronous Learning Networks, 2(2), en: www.aln.org/alnweb/journal/vol2_issue2/bourne2.htm
- Brown, A. y Campione, J. (1990), “Communities of learning and thinking, or a context by any other name”. *Contributions to Human Development*, (21), pp. 108 -126.
- Chan Nuñez, M. E. (1999), *Apoyos conceptuales y metodológicos para el diseño de cursos orientados al aprendizaje autogestivo*, Cuadernos CECAD, México: Universidad de Guadalajara.
- Eastmond, D. (1995), *Alone but together. Adult distance study through computer conferencing*, Creskill, N. J., Hampton Press.
- Ferrández, A. (1995), *El formador en el espacio formativo de las redes*, Trabajo presentado en EDUTEC 95, Universidad de Barcelona, España, en www.uib.es/depart/gte/ferrandez.html
- Forsyth, D.R. (1990), *Group Dynamics*, 2a. edición, Pacific Grove, Ca. Brooks/Cole Publishing Company.
- Ghilardi, F. (1993), *Crisis y perspectivas de la profesión docente*, Barcelona: Editorial Gedisa.
- Hara, N. y Kling, R. (1999), “Students’ Frustrations with a Web-Basad Distance Education Course”, *First Monday*, vol. 4, núm. 12, en: http://firstmonday.org/issues/issue4_12/hara/index.html.
- Harasim, L. (1989), On-line education: A new domain, en: R. Mason y A. Kaye (eds.), *Mindweave: Communication, Computers and Distance Education*, Nueva York, N.Y., Pergamon Press, pp. 50-85.
- Harasim, L. et al. (1995), *Learning networks: A field guide to taching and learning online*, Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Henri, F. (1994), “Distance learning and computer mediated communication: Interactive, quasi-interactive or monologue?”, en: C. O’Malley (ed.), *Computer supported collaborative learning*, Nueva York, N.Y., Springer-Verlag, pp. 145-161.

- Hiemstra, R. (1994), "Computerized distance education: The role for facilitators", *The MPAEA Journal of Adult Education*, 22(2), pp. 11-23. disponible en: <http://www-distance.syr.edu/mpaea.html>
- Hiltz, R. y Benbunan-Finch (1997), "Supporting collaborative learning in Asynchronous Learning Networks", Conferencia magistral presentada en: UNESCO-Open University Symposium sobre *Virtual Learning Environments and the Role of the Teacher en Milton Keynes*, G.B., 28 de abril de 1997. URL: <http://eies.njit.edu/~hiltz/CRProject/unesco.htm>
- Hiltz, R. (1990), "Evaluating the virtual classroom", en: L. Harasim (ed), *Online Education: Perspectives on a New Environment*. Nueva York: Praeger, pp 133-185.
- Marzano, R., (1992), *A different kind of classroom: Teaching with dimensions of learning*. Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCO).
- Mason, R. (1991), *Moderating educational computer conferencing*. DEOSNEWS 1(19).
- Paulsen, M. F. (1995), "Moderating educational computer conferences" n: Z. L. Berge y M. P. Collins (eds.) *Computer mediated communication and the online classroom*. vol. 3: Distance Learning, Hampton Press, Cresskill, N. J. pp. 81-90. disponible en: http://www.nettskolen.com/fag_art/20/moderating.html.
- Paulsen; M. F. (1998), *The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication*. Disponible en: <http://home.nettskolen.nki.no/~morten/cmcped/litrev.html>.
- Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1996), "Computersupportfor knowledge-building communities", en: T. Koschmann (ed), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wegerif, R. (1998), "The social dimension of asynchronous learning networks", *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 2(1), pp. 34-49, en www.aln.org/alnweb/journal/v012_issue1/wegerif.htm.

Woodruff, E., *et al.* (1998), "Participation in Knowledge-building communities to Promote Teacher Competency in Mathematics" Trabajo presentado en la reunión anual de la Canadian Society for Studies in Education en Toronto, Ca. en www.oise.utoronto.ca/~cbrett/csse98

Redes semánticas para la educación a distancia

LEOPOLDO MORÁN Y SOLARES
FLETES GONZÁLEZ,
JUDITH LUNA SERRANO
EDNA LUNA SERRANO ¹

Introducción

Debido al éxito y cobertura alcanzados por las nuevas tecnologías de telecomunicaciones, la publicación y compartición de recursos e información, cada vez es más factible la posibilidad de colaborar en un proceso de auto-aprendizaje desde sitios físicamente distribuidos y remotos. Las capacidades de transmisión y recepción de información en formatos ricos y variados proporcionan al usuario la posibilidad de mantener presencia virtual en clases, conferencias, discusiones y reuniones de trabajo, así como utilizar los recursos de bibliotecas y laboratorios digitales a través de las redes de computadoras, desde la comodidad de un escritorio, sin la necesidad de trasladarse a un espacio físico diferente, sino a un espacio virtual.

En este contexto tiene gran relevancia que docentes y estudiantes cuenten con herramientas que les permitan desarrollar aprendizajes significativos, las redes semánticas han sido probadas en la educación presencial como una herramienta de enseñanza que propicia el aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento, como matemáticas, física, biología y computación (Malone y De-

¹ Facultad de Ciencias. Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, Universidad Autónoma de Baja California.

kkers, 1984; Pankratius, 1990; Bratko, 1990; Sánchez y Beltrán, 1990; Turban, 1992; Mason, 1992), como un método de evaluación del aprendizaje (Beyersbach, 1988); y como un método para la búsqueda de información (O'Donnell, 1993). Con base en las propiedades de las redes semánticas, se desarrolló un producto de *software* que se propone como una herramienta para representar, extender y navegar los contenidos de los cursos a distancia.

El desarrollo se hizo con base en el *software SemNet* (Fisher *et al.*, 1990), que es una herramienta de propósito general similar a un procesador de palabras, el cual puede ser usado para representar cualquier dominio descriptivo del conocimiento por medio de redes semánticas.

Antecedentes

Los sistemas expertos fueron las aplicaciones que más utilizaron las redes semánticas, sin embargo este esquema no sólo puede aplicarse a los sistemas expertos, sino también a otras aplicaciones; tal es el caso de *SemNet*. Este programa ayuda a organizar las ideas acerca de algún tópico en forma de una red de conceptos enlazados llamados relaciones. El *software* es fácil de usar y es ideal para la construcción del conocimiento grupal o personal, también ayuda a crear material de referencia ofreciendo un acceso fácil y rápido a múltiples perspectivas. *SemNet* crea un desarrollo de hipertexto en el cual las ideas pueden ser elaboradas con imágenes, video, textos, gráficas y sonidos. El *software SemNet* fue desarrollado por un grupo de profesores de la Universidad de California en Davis (*idem*).

SemNet fue usado primero como una herramienta de apoyo docente en el área de biología general en licenciatura. Cerca de 200 personas a escala mundial realizaron pruebas como usuarios *Beta* y muchos más adquirieron el *software*. Esta versión de *SemNet* se puede obtener de manera gratuita a través de internet y el número actual de usuarios se acerca a miles (*idem*). *SemNet* ha sido utilizado desde el quinto grado de primaria hasta el nivel de pos-doctorado y se ha traducido a varios idiomas como inglés, español, francés, alemán, japonés y cantonés. A través de las solicitudes de los usuarios alrededor del mundo, en años recientes se identificó la necesidad de tener una nueva versión

que, entre otras características, sea capaz de ejecutarse en diferentes plataformas, ya que la versión original sólo funciona sobre computadoras Macintosh (*idem*).

Conceptos básicos sobre redes semánticas

A continuación se presentan las definiciones de los elementos básicos de las redes semánticas según Bratko (1990). Una red semántica puede entenderse como un mapa de información, la cual ayuda a organizar las ideas conforme son aprendidas. Los elementos de información usados para crear un mapa de información son llamados conceptos y relaciones. Un concepto es una idea que puede ser descrita por palabras o frases. Los conceptos aparecen en óvalos o rectángulos redondeados. Un concepto llamado el concepto central es la idea principal que empieza a describirse. Todos los conceptos que están ligados a un concepto central son llamados conceptos relacionados. Una relación consiste de una palabra o frase que describe una conexión entre dos conceptos. Existen dos tipos de relaciones, las asimétricas y las simétricas. Las relaciones asimétricas son aquellas que necesitan una palabra diferente o frase para describir la relación propia en cada dirección o sentido. Las relaciones simétricas son representadas por aquellas palabras que pueden ser usadas para describir la relación en ambas direcciones. Por último, una instancia es una unidad “concepto-relación-concepto”. Una instancia incluye ambos sentidos de su relación.

Objetivo general

Desarrollar un producto de *software* que permita realizar la representación del conocimiento utilizando redes semánticas, al incluir la incorporación de comentarios textuales, sinónimos, imágenes y sonido; y que permita al usuario crear, extender y navegar las redes semánticas.

Objetivos específicos

1. Que el producto de *software* generado sea portable a diferentes plataformas de cómputo (*Windows, Unix y Macintosh*) para su utilización.

2. Que el producto de *software* desarrollado permita trabajar tanto en el idioma español como en el idioma inglés.
3. Que incluya las características y funcionalidades existentes en el *software* SemNet, además de las siguientes características:
4. Mejorar el estilo de las gráficas.
5. Permitir búsquedas en toda la red semántica así como
6. búsqueda y remplazo de palabras.
7. Incluir la capacidad de multimedia, esto es, la capacidad de agregar sinónimos, textos, sonido e imágenes a conceptos y relaciones.
8. Incluir el rediseño de la interfaz gráfica del usuario a una versión más amigable.
9. Mostrar un ejemplo de una red semántica completa que permita revisar la red y mostrar sus capacidades.

Metodología y herramientas

Esta herramienta es producto del trabajo en equipo de profesores, investigadores y estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y *San Diego State University* (SDSU). Al equipo de la facultad de ciencias, UABC le correspondió el análisis, diseño e instrumentación de la máquina de representación de redes semánticas, así como su integración con la interfaz gráfica.

Para el desarrollo del producto de *software* se utilizó la técnica de modelado por objetos (OMT), la cual apoya la parte frontal del ciclo de vida del desarrollo (Rumbaugh, *et al.* 1991). Los pasos realizados se mencionan a continuación:

1. Análisis. Especificación de requerimientos; especificación funcional; análisis orientado a objetos.
2. Diseño. Diseño de sistemas; diseño de objetos detallados.
3. Instrumentación: Se usó el lenguaje *Java*, *JDK* versión 1.2 de SUN Microsystems. Para el desarrollo de la interfaz gráfica de usuario se utilizó el paquete *Swing* (*Java Foundation Classes-JFC*).

Desarrollo

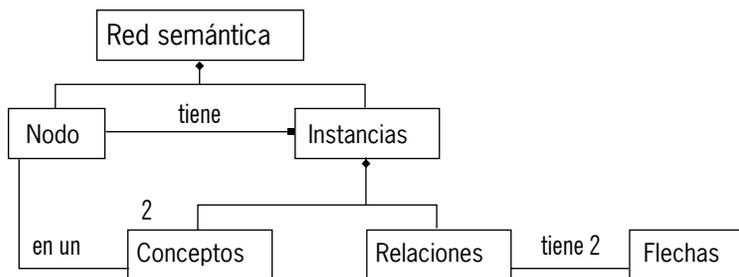
Diseño del sistema

Al utilizar la Técnica de Modelado por Objetos (OMT) se elaboró el análisis y el diseño del sistema. Según Rumbaugh (1991), el modelado de éste requiere considerar tres aproximaciones o vistas ortogonales. La primera vista presenta la estructura estática con base en los objetos involucrados y las asociaciones entre ellos (modelo de objetos); la segunda comprende el comportamiento dinámico de éstos con base en sus estados, eventos y transiciones (modelo dinámico); y la tercera vista representa las transformaciones que sufren los datos, así como las dependencias que se dan entre las operaciones (modelo funcional). Por último, establece que de manera complementaria se requiere contar con una vista global en términos de subsistemas e interfaces (arquitectura del sistema). A continuación se presentan y describen dos de los principales diagramas del modelo de objetos y el modelo dinámico obtenidos.

Modelo de objetos

El modelo de objetos obtenido se presenta al usar un diagrama de clases y se muestra en la figura 1, el cual se lee de la siguiente manera: Una red semántica está formada por nodos e instancias. Un nodo es un concepto que tiene a su vez cero o más instancias. Una instancia se forma con dos conceptos y una relación. Una relación tiene dos flechas o direcciones.

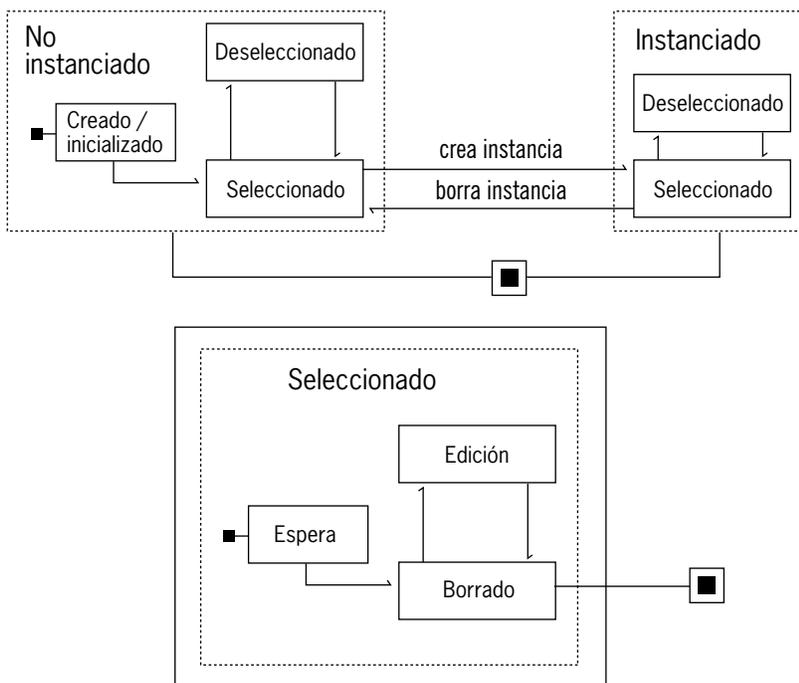
Figura 1. Manejo de objetos.



Modelo Dinámico

El modelo dinámico se presenta con diagramas de estados. Como ejemplo, en el diagrama para conceptos y las relaciones (véase figura 2) se presentan parcialmente los diferentes estados en los que puede estar cada uno de estos objetos, así como los eventos y transiciones que los hacen ir de un estado a otro.

Figura 2. Diagrama de estados para concepto y relación.



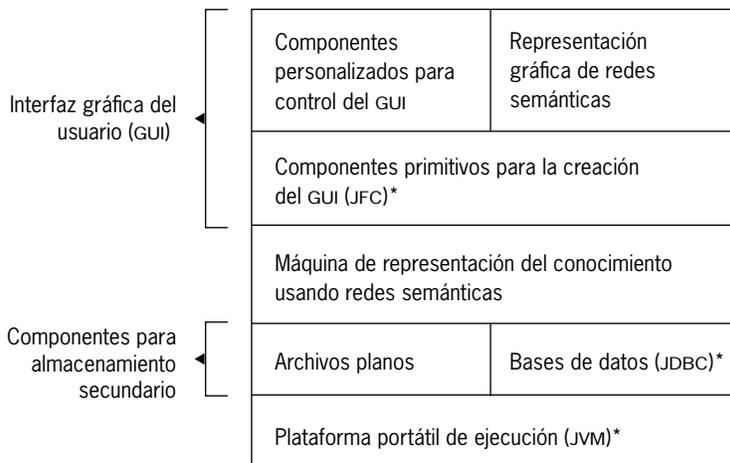
Los estados principales en que puede estar un concepto o una relación son: instanciado o no instanciado. A su vez, un concepto o relación puede estar siendo creado-inicializado, no seleccionado o seleccionado y finalmente, dentro de este último, puede estar en espera, en edición o siendo borrado.

Arquitectura del sistema

La finalidad de diseñar la arquitectura del sistema es presentar la estructura de alto nivel del mismo, por medio de la identificación de los subsistemas que lo conforman y las interfaces que son requeridas para intercomunicarlos. La arquitectura propuesta que se presenta a continuación (Figura 3), es una arquitectura abierta con subsistemas agrupados en capas y particiones. Los subsistemas identificados incluyen:

1. Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), que a su vez comprende los siguientes subsistemas: componentes personalizados para control de GUI.
2. Representación gráfica de redes semánticas y componentes primitivos para creación del GUI.
3. Máquina de representación del conocimiento usando redes semánticas.
4. Componentes para almacenamiento secundario, que a su vez comprende los siguientes subsistemas: componentes para almacenamiento en archivos planos y componentes para almacenamiento en bases de datos.
5. Plataforma portátil de ejecución.

Figura 3. Arquitectura del sistema.



La inclusión de elementos prefabricados en esta arquitectura (marcados con un asterisco y a saber: *Java Virtual Machine-JVM*, *Java DataBase Connectivity-JDBC* y *Java Foundation Classes-JFC*) se utilizan con el fin de proporcionar portabilidad.

Resultados

Capacidades de la herramienta

Para demostrar las capacidades de representación del conocimiento del sistema, se utilizará un ejemplo propuesto por Sánchez (1990), el cual se describe a continuación:

Los árboles son plantas, con raíz, tallo y hojas cuya altura en edad adulta supera los seis metros; se distinguen de los arbustos por su tronco. Dos de los árboles más característicos de la península ibérica son el pino piñero y la encina. La encina es un árbol robusto de copa redondeada, que puede alcanzar los 15 o 20 metros de altura, la corteza es gris, las hojas son gruesas y ovaladas, su fruto es la bellota.

Con base en la descripción antes mencionada se siguen los pasos que a continuación se presentan para la construcción de una red semántica usando la herramienta.

1. Presione Archivo en la barra de menú y seleccione la opción Nuevo. Una ventana sin nombre será desplegada y aparecerá en el centro un concepto central sin título (figura 4). Esta es la idea central que será descrita.
2. Ahora se debe insertar el nombre del concepto. Esto se hace presionando el concepto central y enseguida aparecerá un diálogo (figura 5) que permite editar el nombre del concepto. Ahora escriba el nombre del concepto: árbol.
3. Para crear una instancia, se selecciona Instancia en la barra de menú y después la opción crear, enseguida aparecerá el diálogo para crear la instancia (figura 6).

Figura 4. Concepto central sin título.

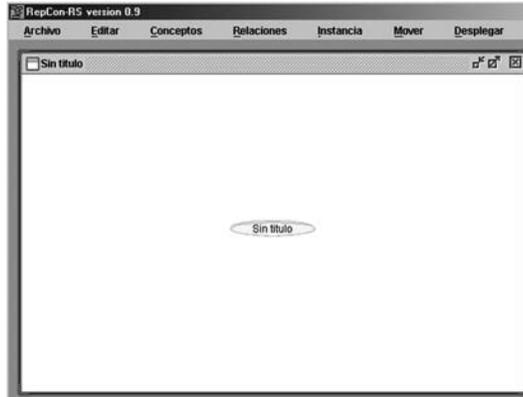


Figura 5. Edición de un concepto



Escriba ahora los nombres de las relaciones y seleccione el nombre del concepto relacionado.

4. Una vez completado lo anterior, repita el proceso para crear las otras instancias para los conceptos árbol y planta. El resultado se muestra en las figuras 7 y 8.

Figura 7. Instancias del concepto árbol.

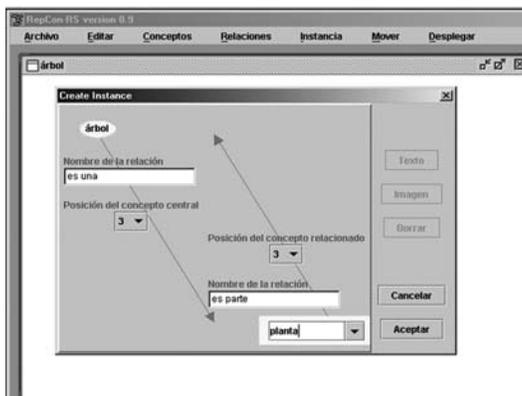
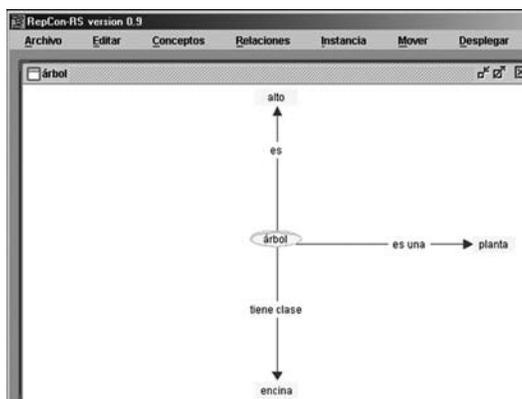


Figura 8. Instancias del concepto planta.



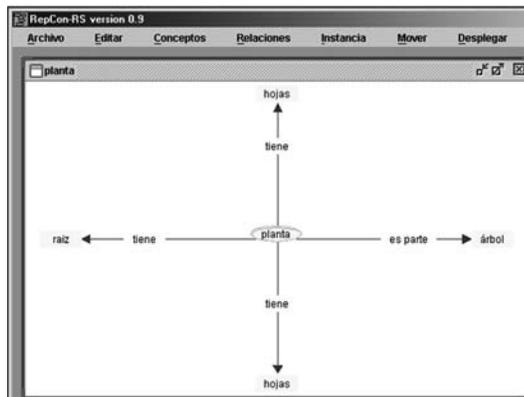
Insertar elementos multimedia

Además de construir una red semántica simple, la herramienta permite agregar elementos multimedia como texto, imágenes, sonidos y sinónimos para ampliar la descripción del concepto o relación. Estos “elementos son conocidos como

elementos agregados o *attachments*. A continuación se describe el proceso para agregar estos elementos multimedia.

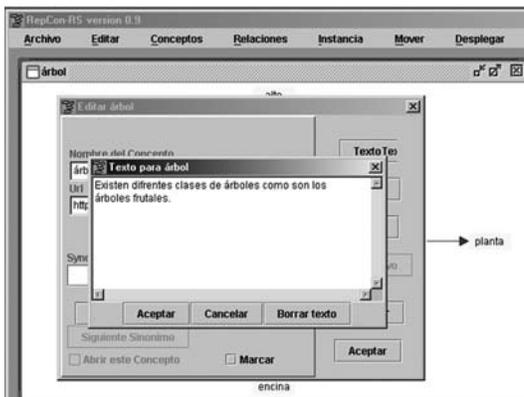
- Para agregar texto a un concepto se selecciona el concepto y enseguida se desplegará el diálogo que permite editar las propiedades del concepto, enseguida se selecciona el botón Texto, el cual mostrará el diálogo para agregar el texto tal como lo muestra la figura 9.

Figura 9. Diálogo para agregar texto al concepto.



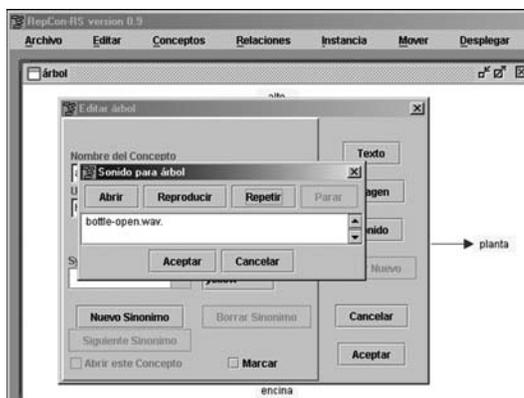
- Para agregar sonido a un concepto se selecciona el concepto y enseguida se desplegará el diálogo que permite editar las propiedades del concepto, después se selecciona el botón Sonido, el cual mostrará el diálogo para agregar el sonido tal como lo muestra la figura 10.

Figura 10. Diálogo para agregar sonido al concepto.



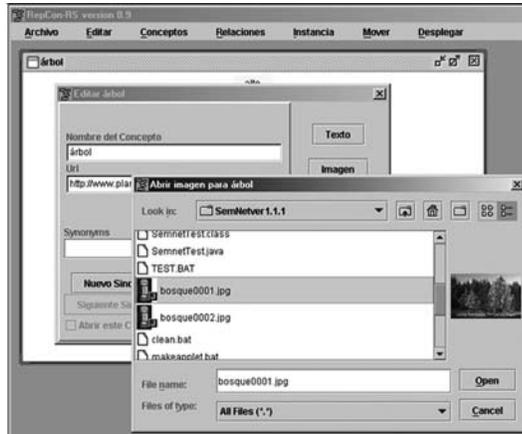
7. Para agregar una imagen, se selecciona el concepto deseado, lo cual desplegará el diálogo que permite editar las propiedades del concepto, después se selecciona el botón Imagen, lo cual mostrará el diálogo para agregar la imagen (figura 11).

Figura 11. Diálogo para agregar una imagen al concepto.



8. Una vez creada la red semántica, la navegación de conceptos se logra a seleccionar el concepto que desplegará sus conceptos relacionados y elementos agregados (figura 12).

Figura 12. Una red semántica con el concepto central árbol y sus elementos agregados.



Validación de la herramienta

La herramienta actualmente se encuentra en su etapa de desarrollo con un avance del 90 por ciento, realizándose las pruebas y validación pertenecientes al proceso de desarrollo del *software* (portabilidad, inclusión de características de versión actual de SemNet, inclusión de nuevas características-gráficos, búsquedas, capacidades multimedia, etcétera). Una vez completada esta fase, lo siguiente es probar y validar el *software* como una herramienta de apoyo al proceso de auto-aprendizaje con los usuarios finales. Esto contempla la verificación del impacto de las nuevas funcionalidades de la herramienta, destacándose la validación de: facilidad de uso debido al rediseño de la interfaz gráfica del usuario, y factibilidad e impacto del uso de la herramienta en el aprendizaje (creación y extensión de redes semánticas) y estudio (navegación y búsqueda) del conocimiento representado.

Discusión y conclusión

Las redes semánticas son una herramienta para representar el conocimiento de manera gráfica (Turban, 1992, Bratko, 1990, Sánchez, 1990). La presente herramienta permite organizar la información de cualquier tema mediante la representación del conocimiento usando redes semánticas de una manera fácil. Además, permite incluir información de otros tipos, como imágenes, textos, gráficas, sinónimos y sonidos al mismo tiempo que representa el concepto o la idea.

Con base en estas características se propone que docentes y estudiantes de los cursos a distancia utilicen la herramienta durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de facilitar el aprendizaje significativo y auto-regulado. Considere los siguientes escenarios:

El estudiante extiende su red semántica al agregar más información conforme van avanzando sus clases y va relacionando el conocimiento anterior con el recién adquirido, llegando a crear redes de temas extensos.

Una vez representado el conocimiento del tema (por él mismo o por alguien más), el estudiante puede repasar sus propias redes semánticas, debido a la facilidad que la herramienta le proporciona para la navegación de la información.

El sistema es utilizado como una herramienta de referencia rápida, el estudiante accede de manera fácil a la información por concepto o idea. Ésta será presentada de manera gráfica por el sistema.

La implementación del sistema fue con base en el lenguaje *Java*, éste permite la portabilidad en múltiples plataformas y se utilizó el paquete *JFC*, el cual facilita el desarrollo rápido de interfaces de usuario. La herramienta fue probada en las plataformas *Windows NT*, *Windows 9x* y *LINUX*, sin ningún problema.

Finalmente, aún cuando la herramienta no ha sido terminada al 100 por ciento, se estima que el nivel de funcionalidad permite que se pueda pasar a validar su aplicación en el proceso de auto-aprendizaje en educación a distancia, que es la etapa siguiente de este proyecto.

Bibliografía y fuentes

- Beyerbach, B. (1988), *Developing a technical vocabulary: preservice teacher's concept maps*, *Teaching and Teacher Education*, 4 (4), 339-347.
- Bratko, I. Prolog (1990), *Programming for Artificial Intelligence*, Menlo Park, CA: Addison-Wesley, 2a ed.
- Fisher, K., et al. (1990), *SemNet Software for the Macintosh, version 1.1*, en: <http://trumpet.sdsu.edu/semnet.html>.
- Malone, J. y Dekkers, J. (1984), *The concept map as aid to instruction in science and mathematics*. *School Science and Mathematics*, 84 (3), 220-231.
- Mason, Ch. (1992), "Concept mapping: A tool to develop reflective science instruction". *Science Education*, 76 (1), 51-63.
- O'Donnell, A. (1993), *Searching for information in knowledge maps and text*. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 22-239.
- Pankratius, W. (1987), "Building an organized knowledge base: concept mapping and achievement in secondary school physics", *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (4), 315-333.
- Rumbaugh, J., et al (1991), *Object-oriented modeling and design*, Englewood, NJ: Prentice-Hall, Inc. 1a. ed.
- Turban Efraim (1992), *Expert Systems and Applied Artificial Intelligence*, Nueva York, Macmillan, p. 174.
- Sánchez y Beltrán, (1990) *Sistemas Expertos: Una Metodología de Programación*, Miami, FL: Macrobit Corporation.

Una concepción lúdica del *software* educativo para las matemáticas

GABRIEL LÓPEZ MORTEO
GILBERTO LÓPEZ MARISCAL¹

Introducción

La enseñanza de las matemáticas en la actualidad es un problema real que requiere de soluciones adecuadas al nivel del conocimiento humanístico de nuestra sociedad. Pero también que se encuentre al nivel de la tecnología con la que se cuenta, buscando no sólo facilitar el proceso de aprendizaje, sino también generar nuevas expectativas y estrategias dentro de la enseñanza, para permitir preparar a las nuevas generaciones con un conocimiento adecuado a los tiempos venideros y plenamente soportados e integrados al mundo tecnológico en el que nos encontramos ya inmersos.

Muchos investigadores se han dado a la tarea de tratar de identificar los problemas pedagógicos y psicológicos que están relacionados con la formación de un pensamiento matemático en los alumnos. En este sentido, existen varias tendencias y escuelas del pensamiento que toman el problema y tratan de analizarlo bajo diferentes puntos de vista. Destaca la visión de que el pensamiento matemático que se desea inculcar en el educando sea orientado a la resolución de problemas. Por ejemplo, Schoenfeld (1999) propone que el educador expli-

¹ Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

que con claridad, y en la medida de lo posible, aquellas situaciones o casos en donde las teorías matemáticas tengan una aplicación práctica visible y viable. El educador debe de comprender no sólo el concepto matemático que está tratando de enseñar a los alumnos, sino también la manera en que se aprenden estos conceptos. Es notable que no exista una estructura teórica que esté orientada a comprender los mecanismos del aprendizaje del conocimiento, y mucho menos, en lo que se refiere al aprendizaje de las matemáticas, lo cual es un hecho lamentable.

Una estrategia para auxiliar en el aprendizaje se fundamenta en la existencia y empleo en la educación de las computadoras personales, como una alternativa altamente viable y explorada para ayudar a la educación formal a través de paquetería educativa. Este tipo de paquetería se encuentra dividida en los siguientes rubros (Schneider, 1997):

1. Ambientes de aprendizaje.
2. Prácticas.
3. Tutoriales.
4. Ambientes inteligentes de aprendizaje.
5. Hipertexto-multimedios.
6. Ambientes colaborativos de aprendizaje.

Es evidente que el transportar de forma directa a la computadora conceptos ya establecidos dentro de la enseñanza asistida por la misma, puede no representar un beneficio por sí solo. Si bien es cierto que se está aprovechando el interés que despiertan las computadoras como elementos tecnológicos “novedosos”, también es cierto que no puede esperarse que esta tecnología mejore los puntajes de aprovechamiento de los alumnos por el simple hecho de utilizarla, aún y cuando se estén repitiendo en ellas elementos de enseñanza ampliamente utilizados y probados dentro de la pedagogía.

De hecho, el transportar de forma directa esos conceptos hacia la computadora para generar *software* educativo puede representar un gran error, pues no se está tomando en cuenta las características propias de este nuevo elemento de la enseñanza y cómo se deben de desarrollar las actividades entre los profesores, alumnos y padres para en realidad fomentar el aprendizaje a

través de los llamados *softwares* educativos (Dillenbourg y Schneider, 1995; Papert, 1996).

En conformidad a lo expuesto por Brand (1997), la introducción de computadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje corresponde más que a una moda temporal, a una necesidad de un nuevo soporte tecnológico dentro y fuera del salón de clases que permita expandir la visualización de conceptos abstractos a una representación binarizada y virtual que facilite la creación del modelo mental del concepto en el alumno. Este soporte tecnológico permite explorar aplicaciones de dichos conceptos mediante simulaciones de situaciones que requieran el empleo pragmático de lo que han aprendido. Además en la computadora es posible interactuar con material de aprendizaje casi ilimitado, construido y diseñado para desarrollar habilidades psíquicas o motoras del alumno mediante ejercicios, exposición de situaciones, resolución de problemas, animaciones geométricas de conceptos abstractos, tutoriales simples e inteligentes y juegos.

Esto evidencia un aspecto importante introducido por el empleo de la computadora para el aprendizaje: el gran interés que despierta en los individuos el uso de la computadora y la expectativa de entretenimiento y novedad que se obtiene de los programas educativos o instruccionales.

Bajo estas expectativas, se han realizado esfuerzos para lograr la creación de sistemas computacionales para el aprendizaje que contienen un fuerte componente lúdico con el fin de capturar por completo la atención del individuo que está interactuando con ellos y así brindar una alternativa tecnológica para el aprendizaje entretenido, o bien para el entretenimiento educativo (Papert, 1996; *Centre for Innovation in Mathematics Teaching*, 1997; Sánchez Santos, 1998; Mendoza y Galvis, 1998; Klawe, 1998, 1999; Gorritz y Medina, 2000).

Una aproximación distinta: los instructores interactivos de diversiones matemáticas

Los Instructores de Diversiones Matemáticas (IDM) representan la conjunción de los modelos pedagógicos y las matemáticas recreativas que fomentan la

creación o ejercitamiento de ciertas habilidades relacionadas con el aprendizaje y uso de las matemáticas.

Este concepto se desarrolló para integrar a las metodologías de la enseñanza con la resolución de problemas con un fuerte componente matemático, con el propósito de reforzar el interés del usuario por la resolución de estos problemas mediante el uso de teoría matemática de cualquier nivel. Así, el reto que representa la resolución de un problema recreacional puede ser aprovechado a través de los modelos pedagógicos y el contexto de aprendizaje, para reforzar algún elemento o habilidad matemática que esté íntimamente relacionada con el IDM.

El concepto de interactividad agregado al IDM va más allá de trasladar elementos de las matemáticas recreativas a la computadora, ya que se integran técnicas extraídas de las ciencias de la computación para ampliar el alcance del entendimiento del concepto matemático a través de la interacción directa con componentes de *software*. Estos mecanismos construyen el entorno de los elementos de la diversión matemática así como la interacción directa con componentes de *software* que permiten visualizar el concepto matemático, o bien que representan la solución del problema que se plantea. Esto permite al alumno modificar sus partes, observar el resultado y obtener una retroalimentación inmediata a sus acciones. De esta manera, el alumno no sólo se ve expuesto a un problema matemático con fines recreativos, sino que interactúa con un sistema que lo guía y corrige durante la búsqueda o construcción de la solución fomentando la generación de un pensamiento reflexivo (pensamiento matemático).

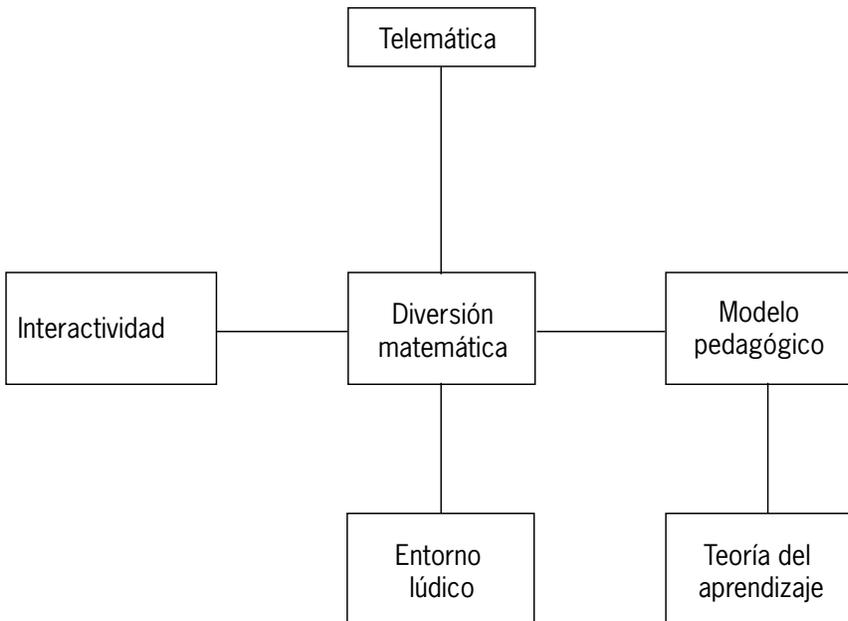
Al considerar la propuesta de Dewey (1927), relacionada a la generación del pensamiento reflexivo, el mecanismo del proceso de aprender en un individuo no está ligado a una metodología o proceso específico, sino que se encuentra relacionado con los estímulos que sugieran o induzcan el aprendizaje de un concepto o hecho específico y que le son presentados en su manejo interactivo con el medio (Michalski, 1991 en Buchanan y Wilkins, 1993). Cuando está el mismo constituido por una variedad de elementos que representan componentes de *software*, o bien, a individuos con los cuales colabora o compite para resolver problemas. De esta manera, aunque los participantes colaboren en la solución de una meta común, el beneficio particular está representado por lo aprendido individualmente a partir de la interacción asistida por computadora

con el grupo. Es por lo que el empleo de un Instructor Interactivo de Diversiones Matemáticas (IIDM) puede ser una estrategia funcional para generar esos estímulos que ayuden al individuo a comprender los conceptos matemáticos y a interesarse en los procesos relacionados con su aprendizaje o aplicación.

Con base a estos preceptos, el concepto del IIDM se define como un componente de *software* educativo especializado en conceptos matemáticos representado a través de las matemáticas recreativas, con el cual uno o varios individuos pueden interactuar con él o entre ellos con el propósito de generar un pensamiento matemático (figura 1).

Al ser un IIDM componente de *software*, adquiere la característica de poder ser reutilizado en otro sistema sin que sufra un cambio sustancial; pero permitiendo la adecuación de alguno de sus elementos al sitio en el cual se está incrustando.

Figura 1. Estructura de un Instructor Interactivo de Diversiones Matemáticas (IIDM). Se agregan conceptos que amplían el alcance de los IIDM como el entorno lúdico, la interactividad y elementos de la telemática.



Características tecnológicas de los IDM

Los actuales adelantos tecnológicos disponibles permiten establecer mecanismos mediante los cuales la tecnología de la información amplíe la cantidad de personas que puedan hacer uso de los IIDM al hacerlos disponibles a través de medios electrónicos de fácil acceso y de relativamente bajo costo como lo son internet y los discos compactos multimedios. A su vez, las tecnologías relacionadas a estos medios permiten ampliar el espectro de elementos que pueden componer un sistema de *software* y que pueden ser incluidos dentro del IIDM para apoyar de diferentes maneras el aprendizaje de los conceptos matemáticos que contienen.

Los elementos representativos de un IIDM que contribuyen a la construcción de un contexto de interacción individuo-máquina e individuo-individuo-máquina con el propósito de auxiliar al proceso de aprendizaje:

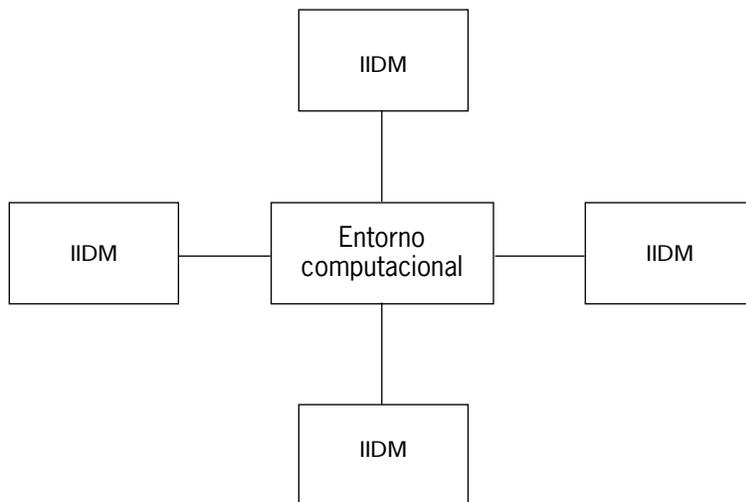
1. Acceso simple y rápido al sistema. El individuo o individuos deben de poder acceder fácilmente al IIDM en un tiempo razonablemente corto para evitar la pérdida de interés en el empleo del sistema.
2. Capacidad de ser utilizado de manera aislada o con conectividad a sitios remotos. Sea cual fuere el medio de distribución del IIDM (un sitio *www* o un disco compacto), éste debe contar con la posibilidad de ser utilizado de forma aislada, o bien, con la opción poder ser utilizado en un equipo conectado a una red privada (red local) o pública (Internet).
3. Interfaces sencillas y comprensibles. La navegación a través del sistema debe de ser intuitiva y fácil de usar. El concepto matemático soportado por el IIDM debe de ser presentado al individuo en adición a las instrucciones de uso.
4. Interacción entre el individuo y el IIDM. La interface del IIDM debe de ser altamente interactiva, y debe permitir que el individuo introduzca o altere información relacionada con la diversión matemática para obtener una retroalimentación inmediata de los resultados de sus acciones.

5. Persistencia del estado de la interacción entre el individuo y el IIDM. El sistema puede o no almacenar el estado de la interacción del IIDM. En el caso en que sí lo haga, el individuo debe de poder continuar la manipulación del IIDM en el estado en el que lo dejó.
6. Soporte a la interacción multiusuarios. En este caso, el IIDM debe de poder ser utilizado por más de un usuario a la vez, ya sea en forma concurrente, en competencia o en colaboración.
7. Soporte al aprendizaje colaborativo. El IIDM debe de proveer herramientas para la interacción conjunta de al menos dos individuos que colaboren para construir o encontrar una solución al problema matemático que se les presente. Dentro de estas herramientas están contempladas la conciencia de colaboración, herramientas para el voto de propuestas y mecanismos de comunicación síncrona o asíncrona entre los individuos.

De acuerdo con la conceptualización de un IIDM, no es necesario que éste cuente con todas las características tecnológicas descritas anteriormente para ser considerado un *software* de apoyo a la transmisión del concepto matemático. Pero sin duda la combinación de algunas de ellas generan una herramienta educativa con un alto potencial de interés por parte de la comunidad de pedagogos y profesores, ya que presenta la expectativa de poder utilizar *software* con un fuerte componente lúdico como apoyo a la instrucción tradicional de las matemáticas, que además cautiva la atención de sus alumnos sin llegar a convertirse en un simple juego de computadora.

La posibilidad de utilizar la computadora, dentro o fuera del salón de clases, con actividades recreativas ligadas a los tópicos que se estén cubriendo en el programa, representa una idea si bien no del todo novedosa sí llamativa, que tiene la posibilidad real de modificar la estructura clásica del modelo del aprendizaje en el aula, y permite así llevarla a un contexto que puede rebasar las fronteras físicas de la misma para poder conformar grupos de aprendizaje

Figura 2. Esquema de un Sistema de Instructores Interactivos de Diversiones Matemáticas. Define un medio computacional que contiene un conjunto de IIDM clasificados por secciones del conocimiento matemático independientes entre sí.



colaborativo. En estos grupos pueden involucrarse individuos de diferentes grados, de diferentes escuelas, e incluso de diferentes regiones geográficas en una labor común de aprendizaje, con la particularidad de ser instructiva a la vez que entretenida y estar soportada por tecnologías de información con una sólida base teórica y tecnológica que apoyen la creación de un pensamiento matemático individual y colectivo.

Una de las ventajas del entorno nativo de los IIDM radica en la posibilidad de integrarlos en un sistema computacional en el cual se presenten en un mismo espacio virtual un conjunto de IIDM orientados a diferentes áreas del conocimiento matemático.

Así el individuo se ve inmerso en un espacio de trabajo recreativo en donde puede seleccionar una sección de su interés, interactuar con ella y posteriormente dirigirse –si así lo desea– a otra sección en la cual se cubra otro aspecto de las matemáticas sin que sea necesario abrir otro programa ni aprender a

utilizarlo (figura 2). A este entorno de trabajo recreativo se le denomina como Sistema de Instructores Interactivos de Diversiones Matemáticas (SIIDM).

La concepción modular del SIIDM permite que éste tenga la propiedad de ser extensible ya que las secciones del conocimiento matemático representadas por uno o más IIDM son independientes entre sí, logrando con ello que no se afecte al resto del sistema si se actualiza algún IIDM o bien, si se agregan nuevas secciones con sus correspondientes IIDM.

Trabajo presente y futuro

A partir de las primeras definiciones de los IDM, se desarrolló en CICESE un sistema de instructores interactivos de diversiones matemáticas llamado *Fibonacci* (<http://fibonacci.cicese.mx>) en el cual se establecieron las bases para la formalización de los conceptos aquí expuestos (figura 3). Aunque este sistema no puede cumplir con la totalidad de las características propias de los IIDM, las experiencias obtenidas durante su desarrollo y evaluación permitieron asentar los conceptos fundamentales de la investigación y generar precedentes para nuevas líneas de investigación.

El sistema *Fibonacci* está compuesto por IIDM basados en narraciones, rompecabezas, juegos interactivos en *javascript* y *applets*. El sitio está dividido en secciones dedicadas a la aritmética (*Fibonacci 1*), geometría (*Fibonacci 2*) y el álgebra (*Fibonacci 3*), además de contar con apartados para historias y acertijos.

Se realizaron pruebas de evaluación del sistema con 39 alumnos del taller de informática del segundo año de secundaria de la escuela secundaria federal diurna “Héctor A. Migoni Fontes” de la ciudad de Ensenada. La evaluación se llevó a cabo en las instalaciones del centro de cómputo de la Universidad Autónoma de Baja California. Se le pidió a los alumnos que utilizaran el sistema durante una hora sin antes recibir un entrenamiento previo en el mismo. Enseguida se les aplicó un cuestionario dividido en cuatro dimensiones: El sentir del estudiante hacia las matemáticas, *Fibonacci* es fácil de operar, *Fibonacci* es divertido y *Fibonacci* apoya y facilita el aprendizaje. Cada dimensión constó de cuatro afirmaciones, y en cada una se solicitó que el alumno seleccionara

una de cuatro opciones para manifestar su grado de acuerdo: completamente, bastante, poco, muy poco y nada. Los resultados de esa evaluación se presentan en la tabla 1.

En general, existe una apreciación positiva sobre el uso del sistema y la utilidad hacia el fomento al aprendizaje de las matemáticas, obteniendo porcentajes no menores al 80 por ciento en todas las afirmaciones de las dimensiones correspondientes. Es muy interesante el porcentaje asociado a la primer afirmación de la primer dimensión (con 64.1 por ciento), en la cual se evidencia la apreciación de los estudiantes hacia las matemáticas como una materia difícil

Dimensión: el sentir del estudiante hacia las matemáticas					
Afirmación	Completamente	Bastante	Poco	Muy poco	Nada
Las matemáticas son fáciles de aprender	15.4%	15.4%	64.1%	5.1%	0%
Se puede aprender matemáticas de una forma divertida	66.7%	23.1%	2.6%	7.7%	0%
Las matemáticas se usan mucho en la vida diaria.	66.7%	23.1%	7.7%	2.6%	0%
Existen programas de Computadora que te ayudan a comprender	43.6%	46.2%	7.7%	2.6%	0%
Dimensión: fibonacci es fácil de operar					
Me gusta como se ve <i>Fibonacci</i>	46.2%	41%	10.3%	2.6%	0%
En <i>Fibonacci</i> es fácil pasar de una pantalla a otra	53.8%	30.8%	15.4%	0%	0%
Las instrucciones de los juegos son claras	59%	33.3%	7.7%	0%	0%
<i>Fibonacci</i> está bien organizado	64.1%	35.9%	0%	0%	0%
Dimensión: <i>fibonacci</i> es divertido					
<i>Fibonacci</i> es divertido	61.5%	38.5%	0%	0%	0%
Si pudiera usaría más a <i>Fibonacci</i>	48.7%	43.6%	7.7%	0%	0%
Me sorprendió la variedad de entretenimiento de <i>Fibonacci</i>	51.3%	43.6%	2.6%	2.5%	0%
En <i>Fibonacci</i> encontré una nueva forma de diversión	56.4%	33.3%	7.7%	0%	2.6%

<i>Fibonacci</i> invita a conocer el lado divertido de las matemáticas	69.2%	23.1%	2.6%	5.1%	0%
Sientes que aprendes matemáticas mientras juegas con <i>Fibonacci</i>	43.6%	41%	12.8%	2.6%	0%
Te gustaría jugar más diversiones matemáticas	41%	38.5%	10.3%	7.7%	2.6%
Al usar <i>Fibonacci</i> practico las matemáticas que me enseñan en la escuela	64.1%	25.6%	5.1%	5.1%	0%

Tabla 1. Resultados de la evaluación sobre el Sistema de Instructores Interactivos de Diversiones Matemáticas *Fibonacci*.

(Saldaña 1997, Kline 1976). Este aspecto es importante para este proyecto ya que constituye uno de los problemas que motivaron a su realización. De las evaluaciones se encontraron las siguientes observaciones:

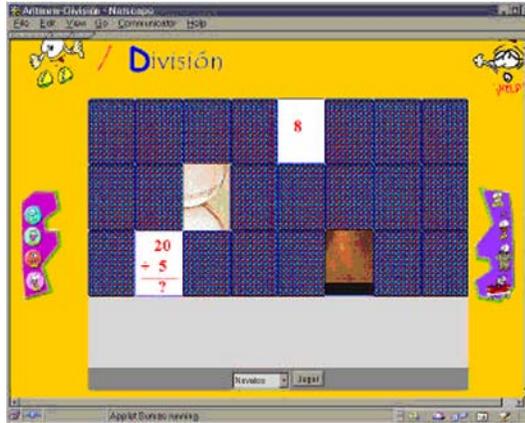
1. La necesidad de contar con una métrica que permita determinar cuantitativamente las rutas de navegación que siguieron los usuarios durante la interacción con el sistema y el tiempo de uso en cada uno de los IIDM visitados.
2. La necesidad de tener un mecanismo que permita conocer el retorno de usuarios al sitio, con qué frecuencia lo hicieron y con qué perfil académico cuentan los usuarios.
3. La posibilidad de que algunos IIDM tomen conciencia de la existencia en el sistema de otros IIDM relacionados por el tema matemático que cubren. Y de esta manera poder crear IIDM que contengan otros IIDM.
4. El requerimiento de tener mecanismos de colaboración entre los usuarios del sistema (conciencia de colaboración, herramientas de comunicación y sincronización de interacciones). Con la opción de que estos mecanismos funcionen dentro o fuera del contexto de los IIDM, es decir, durante la interacción con un IIDM o mientras visitan el sitio.

En la actualidad se están desarrollando nuevos IIDM con soporte a multi-usuario para evaluar la aceptación por parte de sus usuarios bajo dos esquemas: el de competencia y el de la resolución de problemas matemáticos recreativos en colaboración. A la vez, se están evaluando diferentes tecnologías a las ya probadas en *Fibonacci* con el objeto de generar IIDM que funcionen con diferentes esquemas de interactividad relacionados con la interfase hombre-máquina. Estamos buscando elementos de diseño que sean más efectivos en el soporte al aprendizaje matemático y que respondan a los diversos intereses y expectativas de sus usuarios potenciales.

Figura 3. Página principal del Sistema de Instructores Interactivos de Diversiones Matemáticas *Fibonacci*. La barra de navegación de la derecha hace referencia a los IIDM de tipo texto o de contenido variado (narraciones, acertijos, rompecabezas) mientras que la barra de la izquierda refiere a tres áreas de las matemáticas que cubre el sistema: aritmética (*Fibonacci 1*), geometría (*Fibonacci 2*) y álgebra (*Fibonacci 3*).



Figura 4. Ejemplo de un IDM basado en el juego de memoria. Los usuarios deben encontrar el par de cartas representados por una división y su respuesta correcta para descubrir la imagen del fondo.



Bibliografía y fuentes

- Brand S. (1997), "Constructivism: Teaching for Under of the Internet", *Communications of the ACM*, vol. 40 núm. 10. p 112-117.
- Buchanan B. y Wilkins D. (eds.) (1993), *Readings in knowledge acquisition and learning. Automating the construction and improvement of expert systems*, Morgan Kauffmann Publishers Inc., 906 pp.
- Centre for Innovation in Mathematics Teaching (1997), *Games in the classroom*, en: www.ex.ac.uk/education/cimt/games/gameclas.htm
- Dewey J. (1927), *Cómo Pensamos. Nueva Exposición de la Relación entre Pensamiento Reflexivo y el Proceso Educativo*, Ed. Paidós, 244 pp.
- Dillenbourg P. y Schneider D. (1995), *Collaborative learning and the Internet*, http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/CMC/colla/iccai95_1.html
- Gorritz C. y Medina C. (2000), "Engaging girls with computers through software games". *Communications of the ACM*, vol. XLIII núm. 1. p 42-50.

- Klawe M. (1999), *Designing Game-Based Interactive Multimedia Mathematics Learning Activities*, en <http://taz.cs.ubc.ca/egems/papers/UCSMP.doc>, 19 pp.
- (1998), *When Does The Use Of Computer Games And Other Interactive Multimedia Software Help Students Learn Mathematics?*, en <http://taz.cs.ubc.ca/egems/papers/NCTM.doc>, 18 pp.
- Mendoza P. y Galvis A. (1998), “Juegos Multiplayer: Juegos Colaborativos para la Educación”, Documento de divulgación 06-09. Version 1.1., Colombia: Universidad de los Andes.
- Papert S. (1996), *The Connected Family. Bridging The Digital Generation Gap*, Longstreet Press, 211 pp.
- Sánchez Santos J. (1998), *Experimentación en compañía: el aprendizaje colaborativo en Ludomática*, documento de divulgación 04-98, Version 1.0. Colombia: Universidad de los Andes.
- Schneider D. (1997), *Advanced Learning Environments. Workshop at Unicamp*. TECEFA-FPSE, Université de Genève, en: <http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/CMC/brazil97/psfiles/internet-advanced.fm.pdf>
- Schoenfeld A. (1999), *Looking Toward the 21 st Century: Challenges of Educational Theory and Practice*, University of California, Berkeley. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Quebec, Canada, Abril 19-23, 1999. 29 pp.

La interacción informal en los cursos en línea: un estudio exploratorio

JUAN JOSÉ CONTRERAS CASTILLO¹

CARMEN PÉREZ FRAGOSO²

JESÚS FAVELA VARA³

Introducción

La falta de interacción entre estudiantes y profesores se acentúa en los ambientes educativos a distancia, sobre todo en los cursos en línea, donde los estudiantes no tienen horarios ni lugares definidos para acceder el material de los cursos y realizar las actividades de aprendizaje. De hecho, Blanchard (1989) menciona que la falta de interacción directa entre los estudiantes y profesores es una severa limitación de los cursos a distancia, aunque esto se ve compensado con otros beneficios obtenidos, como la eliminación de la distancia temporal y espacial. Aún cuando en los cursos a distancia las carencias o limitaciones se centran en la comunicación y las interacciones estudiante-estudiante y estudiante-profesor (Barnes, 1998), de acuerdo a la literatura sobre ambientes educativos tradicionales estas interacciones pueden influenciar de forma positiva o negativa los resultados académicos obtenidos por los estudiantes (Chickering, 1969; Endo & Harpel, 1981; Feldman & Newcomb, 1969; Jacob, 1957; Terenzini, Theophilides & Lorang, 1984; referidos en Lamport, 1993).

Los ambientes educativos tradicionales proporcionan oportunidades para las interacciones formales en especial durante las horas de clase regular. Además de estas interacciones formales, los estudiantes cuentan con las interacciones informales que se dan en las cafeterías y los pasillos, así como en el salón

¹ Universidad de Colima.

² Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Baja California.

³ Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada.

de clases mientras esperan a que éstas inicien. Estas interacciones son por lo general inexistentes en educación a distancia

De acuerdo a Kraut *et al.* (1990), las interacciones informales son aquellas que no tienen un horario o lugar definido para llevarse a cabo, además son espontáneas y no planeadas. En los ambientes de aprendizaje a distancia, además de las interacciones formales, las interacciones informales tienen una gran importancia, ya que proporcionan los medios para el establecimiento de una presencia social favorable para el aprendizaje (Gunawardena, 1995; Gunawardena y Zittle, 1997). Asimismo, Pascarella (1978) reporta que en el medio tradicional los estudiantes con interacciones informales frecuentes mostraron un desempeño académico más alto que el esperado, dadas las características de los estudiantes al inicio del semestre, mientras que los estudiantes con pocas interacciones informales tendieron a obtener resultados académicos más bajos en sus cursos.

Dado que la integración social es un factor muy importante que sirve como preludeo y sostén para el aprendizaje, las herramientas electrónicas proporcionan un medio para desarrollar y fomentar la cohesión de grupo. Todos los estudiantes, sin importar su género, grupo étnico, clase social, impedimentos físicos o timidez, tienen la misma oportunidad de interactuar con sus compañeros de clase (Kiesler, Siegel y McGuire referido en Mower, 1996).

Dentro de los cursos a distancia, las herramientas electrónicas asincrónicas juegan un papel muy importante al permitir la interacción entre los participantes. Algunas de sus ventajas son: la flexibilidad en la comunicación de grupo ininterrumpida y la libertad de las restricciones de espacio y tiempo. Sin embargo, la misma asincronía presenta una seria desventaja, a decir, el tiempo de respuesta requerido por el instructor o el estudiante para responder a la pregunta. El interés de los estudiantes puede reducirse debido a la demora para obtener la respuesta y a la vez aumentar los sentimientos de frustración y soledad. Por otra parte, las herramientas sincrónicas de comunicación proporcionan a los estudiantes la oportunidad de interactuar con los otros participantes en tiempo real.

Uno de los grandes retos de la educación a distancia es aliviar la sensación de aislamiento que sienten los estudiantes. En el pasado se han utilizado encuentros cara a cara y llamadas por teléfono para mantener contacto per-

sonal entre los participantes, pero aún así los estudiantes resienten la falta de intercambio social continuo tanto con sus tutores como con sus compañeros (Hassenplug, 1998).

Basados en nuestra experiencia con el problema de la comunicación y la interacción limitada entre los participantes de un curso en línea, diseñamos, desarrollamos y actualmente utilizamos un sistema computacional que consideramos incrementará la interacción informal entre los participantes de un curso a distancia. Este sistema se describe en la siguiente sección.

Sistema de interacción informal

CENTERS (por sus siglas en inglés: *CollaborativE iNformal InTERaction System*) permite a los estudiantes y profesores que acceden a los materiales del curso en línea saber cuando alguien más se encuentra conectado al mismo tiempo e interactuar con él. Esto con el objetivo de aminorar el sentimiento de aislamiento y soledad que se genera cuando se trabaja en la red al conocer quién (es) más se encuentran en el mismo lugar, aún cuando se decida no interactuar con dicha (s) persona (s). El siguiente es un escenario típico que ilustra las características de CENTERS.

Un estudiante accede el sitio del curso y lee su tarea asignada para ese día. Mientras se encuentra leyendo, se confunde con una parte del material, pero se da cuenta que uno de sus compañeros de clase también se encuentra conectado; entonces le envía un mensaje, para pedirle ayuda para despejar su duda. El otro estudiante le responde y le menciona que no está seguro de su respuesta. Al mismo tiempo, ambos se dan cuenta que el instructor del curso acaba de acceder al sistema y le envían una petición de interacción. El instructor responde contestando las preguntas de los estudiantes. Las características de CENTERS son las siguientes:

1. Permite interacciones informales en el contexto de cursos en línea. Estas interacciones no tienen la sobrecarga de información adicional encontrada aún en el correo electrónico y los foros de discusión.

2. Permite navegar de una forma del todo natural, sin interferencias, ya que el desplegado del sistema ocupa sólo una parte muy pequeña del espacio de la pantalla y el usuario puede navegar en forma anónima si así lo desea.
3. Despliega y actualiza la información de los usuarios conectados al sistema en ese momento. Cuando un nuevo usuario accede el sitio y se registra, el servidor le envía los nombres de las personas conectadas y les notifica a los otros el acceso de este nuevo usuario (ver el marco izquierdo en la figura 1).
4. Permite ubicar la página en la que un determinado usuario, seleccionado previamente de la lista, se encuentra en ese momento.
5. Proporciona dos mecanismos para comunicación textual con otros usuarios conectados al mismo tiempo, un *chat* y un sistema de mensajes instantáneos.
6. Permite a un usuario trasladarse rápidamente a la página que se encuentra revisando otro usuario, lo cual habilita la navegación sincrónica y facilita la discusión del material de clase.

Las siguientes características se incluyen para evaluar el uso del sistema:

1. Almacena la frecuencia de accesos al sitio con los datos siguientes: nombre del usuario, fecha, hora de entrada y salida y la dirección de internet de la computadora de la cual se realizó la conexión.
2. Mantiene un registro de todos los mensajes, incluyendo los nombres del emisor y receptor, la fecha y hora en la que fueron enviados.
3. Guarda un registro de las peticiones de *chat* aceptadas y rechazadas.

Además de incrementar las oportunidades de interacción informal, el sistema CENTERS ofrece las ventajas de su facilidad de uso; su habilidad para sincronizar a los usuarios en *chat* hacia la misma página de red y su integración completa dentro de los documentos del sitio, evitando con esto que el usuario tenga que instalar o configurar algún programa de *software* extra para la interacción sincrónica. La Figura 1 muestra una pantalla del sitio de red en el cual

instalamos el sistema CENTERS, la cual en la parte izquierda muestra a cuatro usuarios conectados al mismo tiempo.

Uso del sistema

Al momento de acceder el sistema, éste despliega una ventana solicitando al usuario registrar un nombre de acceso (*nickname*). En caso de que el usuario no desee registrarse tiene que minimizar la ventana que le solicita el nombre de acceso, ya que el sistema no permite cerrarla. En el momento en que el usuario desee registrarse sólo tiene que introducir su nombre de acceso para poder interactuar de inmediato con los usuarios que se encuentren conectados.

Para comunicarse, los usuarios sólo tienen que seleccionar de la lista a la persona a la cual desean enviar el mensaje o la solicitud de *chat*. Estos últimos están restringidos a la aceptación del usuario con quien se desea interactuar. El usuario que envía la petición sólo selecciona la persona de la lista de usuarios y presiona el botón de *chat*, con esto, en la pantalla del usuario seleccionado se despliega una ventana con la notificación de la solicitud y dos botones: uno para aceptar y otro para rechazar dicha solicitud. Si la petición es aceptada, se abre una ventana de *chat* para cada uno de los dos usuarios. Si la solicitud es rechazada, se le notifica por medio de un mensaje al usuario que la solicitó. Para terminar la sesión de charla, el usuario sólo tiene que presionar el botón “salir” desplegado en la ventana de *chat*. Esto hace se cierren de manera simultánea las dos ventanas de la sesión.

Figura 1. Pantalla del sitio de red para el curso modelos de comunicación para la educación a distancia con el sistema CENTERS integrado (columna izquierda).

ESTA PANTALLA ESTA EN BAJA CALIDAD
EL AUTOR NO LA HA PROPORCIONADO
*CHECAR SI SE PUEDE ELIMINAR

Los mensajes instantáneos son enviados sin restricción a los usuarios, seleccionando de la lista a la persona elegida y presionando el botón de mensaje. Al hacerlo, se despliega una ventana para escribir el mensaje acompañada de dos botones: uno para enviar y otro para cancelar el mensaje, en caso de que el usuario decida no enviarlo.

Los usuarios pueden utilizar los dos sistemas de comunicación de manera simultánea, es decir, pueden estar interactuando por medio del *chat* con unos usuarios y estar enviando y recibiendo mensajes de otros.

Para abandonar el sistema se requiere cerrar por completo la ventana del navegador que se esté utilizando, de lo contrario, dadas las características de registro en CENTERS, el usuario continúa dentro de los registros del servidor y los otros usuarios pueden comunicarse con él. Éstas se acumulan en la pantalla del usuario y, para salir del sistema, primero tiene que cerrar cada mensaje y/o solicitud de charla recibidas.

La siguiente sección describe nuestra experiencia utilizando CENTERS en un curso en línea.

Experimento

El objetivo de este estudio fue examinar si el uso de CENTERS en un curso en línea incrementa la interacción entre los participantes y ayuda a reducir el sentimiento de aislamiento mientras se trabaja en los materiales en línea.

El universo utilizado en este experimento consistió de cinco estudiantes de la maestría en educación y tecnología de la Universidad de Colima. Estos estudiantes aceptaron participar en el experimento dado su interés en el tema y su perfil académico. El curso impartido: modelos de comunicación para la educación a distancia es una materia opcional y su duración fue de cinco semanas.

Las características de los estudiantes fueron las siguientes: tres mujeres y dos hombres, con formación académica de dos pedagogos, dos comunicólogos y un informático. Todos contaban con una cuenta de correo electrónico y acceso continuo a internet durante sus horarios de trabajo: de 8 de la mañana a 10 de la noche, de lunes a viernes. No se consideró ningún criterio especial para su participación en el experimento dado el tamaño tan reducido de la muestra.

El diseño del curso se centró en la discusión de lecturas seleccionadas y en la realización de actividades de aprendizaje sobre los temas de las lecturas. Las fechas de entrega para cada uno de los resúmenes para la discusión y reportes de avance se especificaron desde el inicio del curso. Para trabajar en el proyecto final y entregar un reporte completo, todos los estudiantes fueron asignados a un sólo grupo de trabajo. Al iniciar, se solicitó a los estudiantes que accedieran al sitio del curso al menos una vez al día para realizar las lecturas y colocar sus comentarios en los foros de discusión.

Con base en la literatura relacionada con la interacción informal en ambientes educativos y laborales se elaboraron dos cuestionarios para su aplicación al inicio, de modo que permitiera caracterizar a los estudiantes, y al final del curso, que permitiera recoger las impresiones de los estudiantes acerca del curso en general y el desempeño del sistema. El primero solicitó a los estudiantes sus datos generales: edad, género, características de su equipo de cómputo y experiencias previas con cursos en la modalidad en línea y el uso de las herramientas electrónicas, así como sus consideraciones acerca de su necesidad de interacción con los compañeros e instructor(es) del curso. El segundo cuestionario preguntó a los estudiantes acerca de sus impresiones sobre el curso y el desempeño del sistema, así como su opinión sobre las oportunidades de interacción proporcionadas por el sistema y su relación tanto con el aprovechamiento de los materiales del curso como con sus sentimientos de aislamiento o soledad al trabajar en línea. Este cuestionario constó de 25 preguntas, 12 dicotómicas (sí-no), 10 acompañadas de escalas *Likert* y 3 preguntas abiertas.

Resultados

Las frecuencias de número de accesos y número de mensajes enviados por estudiante por semana obtenidas de los registros del sistema se muestran en las figuras 2 y 3.

Figura 2. Número de accesos al sitio por estudiante por semana.

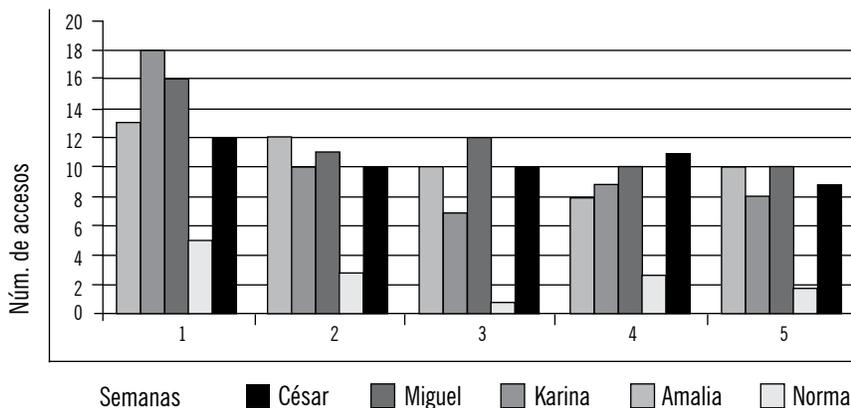
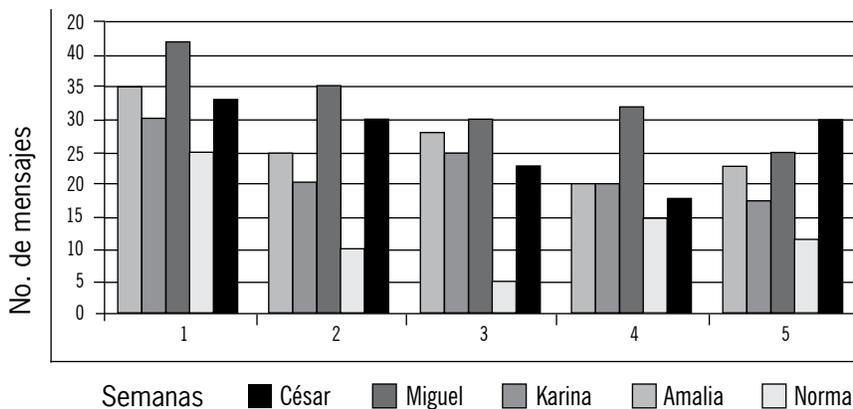


Figura 3. Número de mensajes por estudiante por semana.



El análisis de los cuestionarios arrojó los siguientes resultados: De los cinco estudiantes, cuatro consideraron que las oportunidades de interacción proporcionadas por el sistema habían sido suficientes para resolver sus dudas. El quinto las considero escasas. Los registros proporcionados por el sistema nos mostraron que este último estudiante era el que tenía el número más bajo de accesos e interacciones.

Todos los estudiantes juzgaron que la posibilidad de interactuar con los compañeros y el instructor, en forma sincrónica y sin restricciones de horario, facilitó la integración del grupo.

Cuando se le pidió a los estudiantes que calificaran la calidad de su interacción con el instructor en la escala de: excelente, buena, regular, limitada y nula, todos los estudiantes la calificaron como buena.

Todos los estudiantes reportaron que el saber quién más se encontraba conectado al sitio al mismo tiempo les ayudó a sentirse parte activa del grupo y a reducir el sentimiento de soledad mientras trabajaban en las actividades del curso. Ellos calificaron como alta la frecuencia con la que verificaban quién más estaba conectado de manera simultánea en una escala de: Continuamente (5), muy seguido (4), algunas veces (3), rara vez (2), y, nunca (1); el promedio fue de 4.2.

Cuatro de los cinco estudiantes calificaron a CENTERS como muy útil para apoyar las actividades de individuales y de grupo. Además, lo consideraron como una ayuda excelente para consultar sus dudas en forma sincrónica.

Los cinco estudiantes consideraron que las interacciones informales que tuvieron durante el desarrollo del curso les ayudó a entender mejor los materiales, dado que por lo general podían discutir sus dudas con los compañeros o el instructor al momento en el que les surgían, ya que muy a menudo había alguien más conectado al mismo tiempo.

Casi siempre, los participantes consideraron que la experiencia educativa a través del sistema de interacción informal fue bastante satisfactoria y enriquecedora en comparación con otros cursos a distancia que habían tenido en el pasado. Las respuestas a las preguntas abiertas indicaron que los estudiantes consideraban que el sistema había sido útil en el contexto particular de esa clase, pero que su nivel de utilidad podría variar dependiendo de las actividades del curso en el que se implemente.

Discusión

Las oportunidades de interacción informal proporcionadas por el sistema probaron ser suficientes para satisfacer las necesidades de interacción con compañeros e instructor de los participantes del curso. Además, ellos consideraron que el sistema les permitió participar en un mayor número de interacciones y que éstas les ayudaron a tener un mejor aprovechamiento de los materiales del curso y al establecimiento de mejores relaciones sociales con su instructor y compañeros. Lo anterior se hace evidente al analizar los registros generados por el sistema durante el desarrollo del curso y las respuestas del cuestionario final.

A nivel de comentarios sobre la descripción de los intercambios, los estudiantes mencionaron que al saber cuando alguien más entraba al curso casi siempre enviaban mensajes de contenido social. En el caso del instructor, le enviaban mensajes para saludarlo y darle la bienvenida, lo que enriqueció la interacción estudiante-instructor; además, los registros del sistema muestran que al tiempo de entrada de algún participante se generaban mensajes hacia él, de los otros estudiantes conectados, mismos que el estudiante contestaba de inmediato, respondiendo a los saludos recibidos. En muchos casos, esta interacción fue el inicio de una conversación relacionada con las actividades de aprendizaje del curso. Los estudiantes consideraron esta experiencia como muy satisfactoria. En las palabras de un estudiante “... este curso fue una experiencia enriquecedora que cambió mi visión de la educación a distancia y mis patrones de estudio y colaboración”.

Estos resultados coinciden con los reportados en los ambientes de educación presencial por Pascarella, Terenzini e Hibel (1978). Ellos encontraron que las interacciones informales que los estudiantes tuvieron con los instructores en algunos casos ocasionan un cambio radical en el entorno general de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, apoyan la hipótesis de Spady (1970), que menciona que las interacciones informales entre estudiantes y profesores tienen una influencia positiva en el desempeño académico de los primeros.

Entre otros, Jacquinet-Delaunay (1999) y Froissart (2000) subrayan el papel fundamental de la variable *solitude* o *isolement* entre las causas de

abandono de los cursos a distancia, atribuyéndole mayor importancia incluso que unos antecedentes académicos bajos al inicio de los cursos. Los resultados del presente estudio indican que los estudiantes se sintieron menos aislados que en otros cursos a distancia que utilizan sólo formatos para la interacción asincrónica, lo que, si fuera generalizable, pudiera ayudar a abatir los altos índices de deserción en este tipo de cursos.

Los resultados obtenidos hasta el momento son alentadores, aunque no concluyentes, entre otras razones por la muestra tan pequeña del estudio y sus características personales (estudiantes de posgrado especialistas en tecnología educativa), la corta duración del curso, así que como la novedad del sistema contribuyó a su uso tan frecuente en el desarrollo del curso. Sin embargo, este estudio piloto nos alienta a continuar con el desarrollo de herramientas que permitan y fomenten la interacción informal entre los participantes de los cursos a distancia.

La siguiente etapa del trabajo constará de pruebas exhaustivas del sistema en cursos en línea de diferentes niveles y disciplinas académicas que permitan el análisis más detallado de los patrones de interacción informal, si los hubiera; así como realizar comparaciones entre las necesidades de interacción y el grado de satisfacción proporcionado por el sistema. Asimismo, contemplamos la ampliación del sistema para que permita el envío de mensajes grupales y las charlas entre múltiples usuarios.

Bibliografía y fuentes

- Barnes, F. M. y B. R. Lowery (1998), "Sustaining two-way interaction and communication in distance learning", *T.H.E. Journal*, 25 (8): 65-67.
- Blanchard, W. (1989), *Telecourse effectiveness: A research-review update*, ERIC Document Reproduction Service, ED 320 554.
- Froissart, P. (2000), "La formation assiste par Internet. Reseau pédagogique et resseau technique", *Mediation et information (MEI)*, núm. 11, pp. 113-129.
- Gunawardena, C. (1995), *Enfoques sobre la evaluación de los aprendizajes en educación a distancia*, México: Coordinación de educación abierta y a distancia, Universidad de Guadalajara, 1995.

- y F. J. Zittle (1997), “Social presence as a predictor of satisfaction within a computer-mediated conferencing environment”, *American Journal of Distance Education*, 13(3), pp. 8-26.
- Hassenplug, C., Harnish, D. (1998), “The nature and importance of interaction in distance education credit classes at technical institutes”, *Community College Journal of Research and Practice*, 22(6), 591-605.
- Jacquinet-Delaunay, G. (1999), “Le tutorat: pièce maitresse et portant parent pauvre des systems et dispositifs de FAD”, *Deuxième entretiens internationaux sur l'enseignement à distance*. Poitiers, Francia.
- Kraut, R., R. Fish, R. Root, y B. Chalfonte (1990), “Informal communication in organizations: Form, function and technology”, en S. Oskamp y S. Spacapan (Eds), *People reactions to technology in factories, offices and aerospace*, *The Claremont Symposium on Applied Social Psychology*, 145-199. Sage Publications.
- Lamport, M. A. (1993), *Student - faculty informal interaction and the effect on college student outcomes: A review of the literature*, *Adolescence*, 28 (112): p971, 20p.
- Mowrer, D. A. (1996), “Content analysis of student/instructor communication vía computer conferencing”, *Higher Education* 32, Kluwer Academic Publisher, the Netherlands, pp. 217-241.
- Pascarella, E. T., P. T. Terenzini y J. Hibel (1978), “Student faculty interactional Settings and their Relationships to Predict Academic Performance”, *Journal of Higher Education*, 49, 450-463.
- Spady, W. G. (1970), “Dropouts from higher education: An interdisciplinary review and synthesis”, *Interchange*, 1:64-85.

Educación abierta y a distancia. Experiencias y perspectivas,
es una publicación electrónica del Sistema de Universidad Virtual
de la Universidad de Guadalajara.

Esta edición es de acceso libre a partir de noviembre de 2005.

Dirección editorial, Luis León; Coordinación editorial, Angelina Vallín Gallegos; Coordinación de diseño, Gen Ramírez; Cuidado de la edición, Carlos López de Alba y David Ochoa Ayala; Diseño de cubiertas, Alma Fabiola Millán Muñoz; Diagramación, Ileana Martínez Castillo.

Esta compilación incluye diferentes perspectivas acerca del campo de la educación a distancia y del uso de las tecnologías de la información, así como de la comunicación en educación, por lo que encontraremos una variedad de dimensiones presentes, como la filosófica, pedagógica, económica, política, normativa, tecnológica, comunicacional, didáctica y organizacional, por nombrar las más evidentes; su valor primordial radica no sólo en la calidad de las exposiciones de sus autores, sino en su complementariedad, ya que los trabajos son representativos del tipo de investigaciones que integran este campo de conocimiento.

El material aquí reunido parte de la consideración de principios educativos que fundamentan el desarrollo de modelos, sistemas, dispositivos y métodos, mediante un puente entre tal posicionamiento y el sentido estratégico. En ellos se percibe una coincidencia conceptual y se exponen definiciones clave para su estudio, tales como: mediación, ambiente de aprendizaje, interacción, interactividad, autogestión, y aprendizaje colaborativo, por mencionar sólo algunos. Para todo el que trabaje con dichos temas, esta lectura resulta obligada en cada una de las propuestas aquí compiladas, así como en todo el conjunto que representa la publicación, como un mapa de navegación por completarse en la medida que los lectores se identifiquen con los tipos de investigación y de experiencias.

