



**Para citar este artículo, le recomendamos el siguiente formato:**

McAnally, S. y Pérez, C. (2000). Diseño y evaluación de un curso en línea para estudiantes de licenciatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2 (1). Consultado el día de mes de año en:  
<http://redie.uabc.mx/vol2no1/contenido-mcanally.html>

---

## **Revista Electrónica de Investigación Educativa**

Vol. 2, No. 1, 2000

### **Diseño y evaluación de un curso en línea para estudiantes de licenciatura**

### **Design and Evaluation of an Online Freshmen Course**

Lewis McAnally Salas

[mcanally@uabc.mx](mailto:mcanally@uabc.mx)

Departamento de Estudios de Posgrado,  
Dirección General de Investigación y Posgrado  
Universidad Autónoma de Baja California

Blvd. Benito Juárez s/n  
Unidad Universitaria, 21280  
Mexicali, Baja California, México

Carmen Pérez Frago

[cperez@uabc.mx](mailto:cperez@uabc.mx)

Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo  
Universidad Autónoma de Baja California

A. P. 453  
C. P. 22830  
Ensenada, Baja California, México

(Recibido: 7 de septiembre de 1999; aceptado para su publicación: 4 de abril de 2000)

#### **Resumen**

Se describe el diseño de un prototipo de curso en línea desarrollado para el +nivel licenciatura y probado en un curso de matemáticas de primer semestre de la carrera de

Oceanología. El diseño gira alrededor de seis ejes fundamentales que se tienen que considerar para la selección y uso de tecnologías orientadas a la educación en línea: 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. Asimismo, se describen los resultados sobre el grado de satisfacción de los participantes respecto a la estructura y diseño del curso, los cuales se obtuvieron mediante cuestionarios de opinión y entrevistas semiestructuradas. Los participantes resaltaron la facilidad de “navegar” por el curso, así como la comunicación efectiva lograda entre todos los participantes, al utilizar las herramientas electrónicas del prototipo.

*Palabras clave:* Educación en línea, curso en línea, Internet.

## **Abstract**

This paper describes the development of a prototype for an undergraduate online course tested with freshmen students taking mathematics for a B.Sc. in Oceanography. The design of the prototype focuses on the six basic components for the selection and use of technologies in online teaching and learning; namely, a) delivery and access, b) control, c) interaction, d) symbolic characteristics of the medium e) social presence and f) human-machine interface. The results report the degree of satisfaction with the prototype and the course. These results, obtained through questionnaires and semi-structured interviews, address issues concerning the structure and design of the online course. The participants' answers highlighted the easiness of navigation within the course and the effective communication obtained with the use of the course's electronic tools.

*Key words:* online education, learning networks, Internet.

## **Introducción**

Se considera que en el diseño de aplicaciones para cursos en línea, la interfaz es uno de los elementos determinantes para su éxito (Reigeluth, 1994). En el proceso de enseñanza-aprendizaje, la interfaz es el puente de comunicación entre lo que se quiere enseñar y el estudiante, ya que es la puerta de entrada y la estructura donde se apoya el contenido del curso (Schwier y Misanchuck, 1993). La interfaz debe diseñarse teniendo al usuario en mente (Graham, 1993), por lo que debe tener características que inviten y motiven al educando a ir avanzando en la construcción del conocimiento (Schwier y Misanchuck, 1993; Graham, 1993), así como la capacidad de comunicar estabilidad y claridad a través del contenido que éste va descubriendo poco a poco (Lynch, 1996). No importa qué tan complicada pueda llegar a ser la estructura interna del curso, el educando debe percibirlo claro, ordenado y con objetivos concretos. La falta de las características anteriores produce ansiedad en el estudiante y, por consecuencia, un bajo aprovechamiento del material (Lynch, 1996). Este trabajo describe el procedimiento seguido para diseñar el prototipo así como las consideraciones para seleccionar las tecnologías específicas para la educación en línea.

## Fundamentos del diseño y estructura del prototipo

El curso fue estructurado alrededor de cuatro secciones principales con funciones bien definidas: Información general, Lecciones, ¡En Contacto! y Programas de apoyo. Mediante el uso de recuadros (*Frames*), el diseño de la interfaz integró estos espacios a través de la definición de tres áreas principales; dos ventanas verticales de 100 píxeles de ancho ubicadas en la parte izquierda de la pantalla y una ventana de aproximadamente 400 píxeles que ocupa el resto de la pantalla. En la primera ventana pequeña se puede tener acceso a las secciones principales del curso; en la segunda ventana se ubican las partes que componen cada una de estas secciones y, finalmente, en la ventana mayor se muestra la información o el contenido del curso en sí (Figura 1).

En el desarrollo del prototipo las secciones principales tienen las siguientes características: *Información general*, cuyo objetivo es ofrecer al estudiante acceso a toda la información referente a las características del curso, calendario escolar semestral con las fechas de inicio y fin de curso, calendario de exámenes y tareas, criterios de evaluación, etcétera; *Lecciones*, que incluye las unidades que comprenden el curso (Figura 2a). Cada una de las unidades se organizó visualmente de la misma manera que las lecciones particulares, incluyendo ejercicios resueltos paso a paso presentados como casos prácticos referentes al tema de estudio (Figura 2b), así como los ejercicios de tarea que se resuelven de manera tradicional (Hativa, 1988) y se entregan al maestro en la fecha establecida; *¡En Contacto!*, es el eje en el desarrollo del prototipo, por lo que se integraron tres módulos para la comunicación entre los participantes: correo electrónico, organizadores de discusión asincrónica (Figura 2c), y un programa de charla en tiempo real o sincrónico; *Programas de apoyo*, donde se encuentra el acceso a herramientas útiles para el curso de Matemáticas I: una calculadora y un programa de graficación.

Para el diseño de este curso en línea, como prototipo para una red de aprendizaje, se utilizó el modelo propuesto por Mclsaac 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. Según estas autoras, 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.

## Transmisión y acceso

Considera la forma en que la tecnología distribuye el material del curso y la facilidad que los usuarios tienen para acceder a 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, impartido a través de una tecnología de fácil uso, donde las hiperligas permiten una trayectoria de aprendizaje no lineal así como la comunicación asincrónica, inciden directamente sobre la sensación de control por parte del estudiante. De acuerdo a Bayton (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, este factor 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 escala 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. Asimismo, 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 prototipo, la interacción con el contenido se promueve fundamentalmente 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), la discusión diferida (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 mutuamente 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 estos

estudiantes vean al profesor y a los demás participantes como personas reales. Para lograr lo anterior, el prototipo facilita la interacción (tratada en el punto anterior) mediante la integración de modalidades de comunicación sincrónica y asincrónica; sin embargo, los medios de comunicación disponibles no garantizan el establecimiento de una presencia social conducente al aprendizaje, sino que ésta la establece 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 fundamentalmente en el sistema icónico, utilizando representaciones pictóricas; y el texto o digital, utilizando el lenguaje escrito.

**Los íconos:** los íconos utilizados en el curso siguieron las recomendaciones de autores como Schwier y Misanchuk (1993), y Lynch (1996), representando de una manera gráfica una acción y las características del contenido, además de describir su función en pocas palabras. El uso del color utilizado en los íconos y gráficos apoyó el ambiente de estudio y no sólo el lado estético del diseño, ya que se tomó en consideración que el color en la interfaz no debe distraer al usuario de su objetivo primario: el aprendizaje.

**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 el amontonamiento de texto en las páginas, sino, además, se buscó 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; Aspillaga, 1992; Lynch, 1996).

### **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). En el prototipo desarrollado la interfaz tiene un alto componente gráfico, es decir, parte del uso de iconos que representan un objeto o una acción; el número de objetos y acciones son suficientes para darle funcionalidad a la interfaz en el contexto de su objetivo.

### Evaluación del prototipo

El prototipo se probó con un curso de Matemáticas I de la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), por lo que los participantes en el estudio fueron alumnos de nuevo ingreso de esa facultad. La muestra inicial se conformó con 16 estudiantes cuya edad promedio fue de 18 años. Los estudiantes recibieron un entrenamiento de dos sesiones de dos horas cada una sobre el manejo eficiente del navegador y del correo electrónico, así como un folleto con instrucciones y sugerencias para el uso del sistema.

Para evaluar su grado de satisfacción con el desarrollo del curso, se diseñó un cuestionario de opinión que se aplicó tres semanas antes de finalizar el curso (N = 10). El cuestionario fue anónimo y en él se solicitó a los estudiantes que calificaran el curso en una escala Likert (1 totalmente en desacuerdo - 5 totalmente de acuerdo), expresando sus reacciones y opiniones a 22 enunciados sobre seis dimensiones generales. A continuación se analizan las dos dimensiones relacionadas con el objetivo de este trabajo: dispositivo pedagógico y Comunicación; la Tabla I presenta el concentrado de frecuencias obtenido en estas dimensiones. Para complementar la información se realizaron entrevistas semiestructuradas con la maestra titular de la materia, con la psicóloga del Departamento Psicopedagógico de la FCM, y con tres alumnos que cursaron la materia en línea que, según sus calificaciones, se determinaron como de bajo, mediano y alto rendimiento. La entrevista se llevó a cabo en privado mediante una plática informal en la cual se tocaron temas que incluyeron su impresión general sobre el curso y su percepción personal sobre la funcionalidad, estructura e interfaz del curso.

Tabla I. Concentrado de frecuencias de la encuesta de opinión aplicada a los estudiantes en línea (N=10) sobre el dispositivo pedagógico y la comunicación durante el curso

1= Estoy totalmente en desacuerdo; 2= Estoy en desacuerdo; 3= No estoy seguro; 4= Estoy de acuerdo; 5= Estoy totalmente de acuerdo.	Escala de Likert				
	1	2	3	4	5
<b>Dispositivo pedagógico</b>					
Moverse dentro de las secciones del curso es fácil.				5	5
La información presentada en cada pantalla es adecuada (la pantalla no está apretada, ni vacía)	---	---	3	3	4

<b>Comunicación</b>					
La maestra responde a todos los mensajes del correo electrónico oportunamente.	---	2	1	2	5
Utilizo regularmente el correo electrónico para comunicarme con mis compañeros.	1	1	1	3	4
Leí todas las respuestas a las dudas de mis compañeros.	1	2	2	3	2
He tenido más comunicación con la maestra de este curso que con los otros maestros.	2	2	2	1	3
El uso del correo electrónico incrementa la motivación por el curso.	---	1	3	3	3

Como se puede observar, una de las aseveraciones que mostró mayor acuerdo, esto es, que se concentró en uno de los extremos, fue: "Moverse dentro del curso es muy fácil", con 50% de acuerdo y 50% totalmente de acuerdo.

La Tabla II presenta comentarios representativos de las entrevistas sobre la funcionalidad, estructura e interfaz del curso; la totalidad de los comentarios fueron positivos, resaltando lo amigable de la interfaz y la facilidad para navegar dentro del curso.

Tabla II. Percepción personal sobre la funcionalidad de la estructura e interfaz del curso.  
Estudiante 1 (bajo rendimiento), estudiante 2 (mediano rendimiento),  
estudiante 3 (alto rendimiento)

Maestra	<i>Un ambiente de aprendizaje al que hay que entrarle para aprovechar las nuevas tecnologías</i>
Estudiante 1	<i>Estaba muy fácil moverse dentro del curso.</i>
Estudiante 2	<i>Está muy bien, siempre se sabía donde estaba, fácil de manejar.</i>
Estudiante 3	<i>Está muy bien, fácil de navegar.</i>
Psicóloga	<i>El material y organización está muy bien [por comentarios de estudiantes].</i>

Los comentarios sobre la comunicación lograda durante el curso fueron muy diversos; se observó en los estudiantes una amplia gama de respuestas, desde el extremo de calificarla como "mala", como igual a la lograda en cursos presenciales, o hasta considerarla como "mejor", comparándola con otros cursos presenciales. Por su parte, la maestra considera haber logrado una excelente comunicación con sus estudiantes en línea (Tabla III).

Tabla III. Opinión de los sujetos entrevistados con relación a la comunicación lograda durante el curso

Maestra	<i>Creo que se logró una comunicación excelente con los estudiantes, de hecho me sentí más cercana a los estudiantes en línea que a los estudiantes de pizarrón [estudiantes que participaron de manera presencial en el curso].</i>
Estudiante 1	<i>Fue mala, ni siquiera aprendí a utilizar el correo. Sólo mandé como dos correos.</i>
Estudiante 2	<i>La comunicación se da muy bien, de hecho comparado con otros maestros, siento que me comuniqué mejor. Siento que uno se comunica mejor porque es</i>

	<i>más necesario al estar en línea. También el correo electrónico ayuda a comunicarse mejor porque el maestro no intimida, uno puede preguntar más. La dirección grupal [de correo electrónico] está muy bien porque podemos leer lo que otros preguntan y contestan.</i>
Estudiante 3	<i>Depende de la manera de ser del maestro, pero no creo que sea diferente [que la que se logra en el aula tradicional].</i>

## Discusión

Todos los entrevistados hicieron comentarios muy positivos sobre la funcionalidad de la estructura e interfaz del curso; sin embargo, en su opinión sobre la comunicación estudiante-maestra se encontraron los extremos, desde la opinión de que fue “mala”, “depende de la manera de ser del maestro”, pero sin creer que sea diferente, hasta quien consideró que fue “mejor que con los demás maestros”.

La disposición de la gran mayoría de los estudiantes a tomar otros cursos en línea, nueve de diez, indica que el conjunto de dispositivo pedagógico (estructura y organización del curso), así como el método de instrucción, cumplen con las expectativas que los estudiantes tienen de un curso curricular formal. Lo anterior hace suponer que en el curso los cuatro tipos de interacción: estudiante-contenidos, estudiante-instructor, estudiante-estudiante y estudiante-interfaz, que Moore (1991) y Guanawardena (1995) plantean como esenciales para el buen desarrollo de los cursos a distancia, se lograron con éxito.

Por los comentarios expresados, se puede decir que la interacción estudiante-interfaz fue muy eficiente. Guanawardena (1995) menciona que la interacción que se da entre el estudiante y la tecnología es un componente crítico que normalmente ha estado ausente en la literatura y que incluye el conocimiento y uso de la interfaz para todas las interacciones, ya que los estudiantes tienen que realizar un cambio de conducta al tener que utilizar este tipo de dispositivos. El grado de satisfacción en cuanto a la funcionalidad de la estructura e interfaz del curso fue muy alta; no se encontró ningún comentario negativo o contrario a la facilidad de “navegar” dentro del curso y encontrar la información deseada. Todo indica que la capacitación que se les dio a los estudiantes antes de iniciar el semestre permitió que la interacción con la interfaz fuera suficiente para explorar el contenido y estructura del curso y para permitir dominarlo con el tiempo.

Aunque el alto grado de acuerdo sobre la facilidad de su uso no es raro entre estudiantes que han experimentado esta modalidad, la combinación de la instrumentación del contenido en el medio y el método de instrucción utilizado son los factores que más contribuyen a la aceptación de la modalidad (Hiltz, 1993; 1994; Arvan *et al*, 1998). Kearsley (1995) y Hanson *et al* (1997) señalan un punto interesante en cuanto a la interacción; ellos consideran que la satisfacción que los estudiantes sienten sobre el grado de interacción de un curso está íntimamente relacionado con la percepción de la interacción global ofrecida por el sistema, y no

necesariamente por la interacción que personalmente hayan experimentado en el curso.

Esta integración de componentes es tan importante que los teóricos que se adscriben al llamado determinismo tecnológico proponen que las características de los programas de cómputo (*software*) y equipo del sistema determinan el comportamiento del usuario y el grado de éxito de la aplicación (Hiltz, 1994); de igual manera, Kling (1980) identifica a los racionalistas de sistemas como aquellos que proponen que los sistemas computarizados eficientes y efectivos producirán un comportamiento eficiente y efectivo en sus usuarios. Asimismo, los tecnicistas dentro de la topología de Mowshowitz (1981), definen el éxito o fracaso de una aplicación computacional en términos del diseño e instrumentación del sistema. Como ejemplo de lo anterior se puede señalar el trabajo de Turner (1984), que mostró cómo la forma de la interfaz en un sistema de aplicación utilizada por una compañía de seguros afectaba las actitudes hacia el sistema y el desempeño y satisfacción en el trabajo. Suponiendo que estas aseveraciones fueran correctas, cabría esperar que el comportamiento y las actitudes de los usuarios hacia el curso en línea estaría producido por las características del equipo que utilizaron (características de las computadoras y desempeño del curso en la red universitaria) y las características propias del curso en línea.

Los comentarios relacionados con la interacción estudiante-instructor fueron en general favorables (con excepción del estudiante calificado como de bajo rendimiento, quien no aprendió a utilizar el correo electrónico) y hacen suponer que se logró un buen grado de presencia social; la maestra señala que percibió una excelente comunicación con sus "ciberalumnos", con mayor grado de cercanía que con sus estudiantes en el aula tradicional; por ejemplo, reporta haber recibido 75 mensajes personales de sus estudiantes sobre la Unidad I del curso (Moreno y Valle, 1999). A pesar de ser su primera experiencia como docente en línea, logró la participación copiosa de la mayoría de los estudiantes, al parecer, mediante la respuesta oportuna a las preguntas que le enviaban y al tono amigable e informal que le daba a sus aportaciones en la discusión diferida y a sus mensajes en el correo electrónico. Los resultados obtenidos hacen eco a los señalamientos de Hiltz (1994) y Kearsley (1995), entre otros, que plantean que es probable que el factor determinante para que los estudiantes sientan que la modalidad en línea es mejor o peor que la tradicional es la cantidad y calidad de la interacción profesor-estudiante y estudiante-estudiante.

Como conclusión, podemos decir, de manera tentativa, que los resultados encontrados en esta investigación validan la eficacia del modelo de McIsaac y Gunawardena (1996) para el diseño de interfaces para cursos en línea en nuestro contexto.

## Referencias

- 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*, pp. 65-71.
- Graham, D. (1993). *Quick Solutions to Great Layouts*. Cincinnati, Ohio: North Light Books.
- Gunawardena, C.N. (1995). Nuevos caminos en el aprendizaje, nuevas formas de evaluar. En: Dirr, P.J., y Gunawardena, C.N.(eds.) Cuadernos de educación a distancia 3: Enfoques sobre evaluación de los aprendizajes en educación a distancia II. México: Universidad de Guadalajara - CECAD
- Hanson, D., Maushak, N.J., Schollosser, C.A., Anderson, M.L. y Simonson, M.. (1997). *Distance Education: Review of the Literature*. Washington, DC.: Association for Educational Communications and Technology and Research Institute for Studies in Education.
- Hativa, N., 1988, Differential Characteristics and Methods of Operation Underlying CAI/CMI Drill and Practice Systems. *Journal of Research on Computing in Education*. pp. 258-270.
- Hiltz, R. (1993). Correlates of learning in a virtual classroom. *International Journal of Man-Machine Studies*, 39, 71-98.
- Hiltz, R. (1994). Education, Innovation, and Technology. In: R. Hiltz (ed.) *The Virtual Classroom: Learning without limits via Computer Networks*. Norwood, N.J.: Ablex Publishing, Co, N.J., 19-29.
- Kearsley, G.(1995). The Nature and Value of Interaction in Distance Learning. Proceedings of the Third Distance Education Research Symposium, Penn State University, PA. May 18-21.
- Kling, R.(1980). Social analyses of computing: Theoretical perspectives in recent empirical research. *Computing Surveys*, 12 (1), 61-110.
- Mclsaac, M.S. y Gunawardena, C.N.(1996). Distance Education. In: Jonassen, D.H. (ed). *Handbook of research for educational communications and technology: a project of the Association for Educational Communications and Technology*. New York, N.Y: Simon & Schuster-Macmillan, pp. 403-437

Miles, J. (1989). Pause for Effect: When white space isn't wasted space. *Publish*, pp. 37-38.

Moore, M.G. (1991). Distance Education Theory. Vol. 1 No. 25  
<http://www.hibo.no/trond/deosweb/vol1nr25.html> (12/mar/97).

Moreno, M. y Valle, C.(1999). Experiencia de un curso en línea de matemáticas básicas para estudiantes universitarios de primer ingreso. Trabajo presentado en el IV Taller Internacional de Educación a Distancia en La Habana, Cuba, 17-21 de mayo.

Mowshowitz, A. (1981). On approaches to the study of social issues in computing. *Communications of the ACM*, 24 (3), 146-155.

Parker, R.C.(1989). *The Book*. Chapel Hill Press, NC.

Reigeluth, C.M.(1994). Instructional Design Theories. In: T. Husen y T.N. Postlethwaite (eds). *The International Encyclopedia of Education*, 2<sup>nd</sup>. Edition, vol. 7. Oxford, England: Pergamon Press.

Schroeder, E.E.(1994). Navigating through Hypertext: Navigational Techniques, Individual Differences, and Learning. In: *Proceedings of the Selected Research and Development Presentation at the 1994 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology* Sponsored by the Research and Theory Division. Nashville, TN, February 16-20, 1994, IR 016 784

Schwieb, 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 Light Books.

Tinkel, K. (1989). Setting Type in Style. *Personal Publishing*, Agosto, 62-65.

Turner, J.A. (1984). Computer mediated work: The interplay between technology and structured jobs. *Communications of the ACM*, 27(12), 1210-1217.

## Referencias electrónicas

Apple Computers. (1996a). Apple Web Design Guide.  
[http://www.cybertech.apple.com/hi/web\\_design/intro.html](http://www.cybertech.apple.com/hi/web_design/intro.html) (10/jun/96).

Apple Computers (1996b). Macintosh Human Interface Guidelines.  
[http://www.cybertech.apple.com/hi/hi\\_resources/hi\\_princ/intro.html](http://www.cybertech.apple.com/hi/hi_resources/hi_princ/intro.html) (10/jun/96).

Arvan, L., Ory, J.C., Bullock C.D., Burnaska K.K. y Hanson M.(1998). The SCALE Efficiency Projects. *Journal of Asynchronous Learning Networks* (2) 2  
[http://www.aln.org/alnweb/journal/vol2\\_issue2/arvan2.htm](http://www.aln.org/alnweb/journal/vol2_issue2/arvan2.htm) (7/oct/98)

Lynch, P.J.(1996). Web Style Manual. Yale Center for Advanced Instructional Media.  
[http://www.info.med.yale.edu/caim/StyleManual\\_Top.html](http://www.info.med.yale.edu/caim/StyleManual_Top.html)

### **Direcciones electrónicas para obtener información relacionada con la temática del artículo**

Merril, M.D. "Instructional Strategies that Teach"  
<http://www.coe.usu.edu/it/id2/constncy.htm>

Ubois, J. "Building a Winning WBT Team"  
<http://ittrain.com/learning-online/7-8-99-learning-feature1.html>

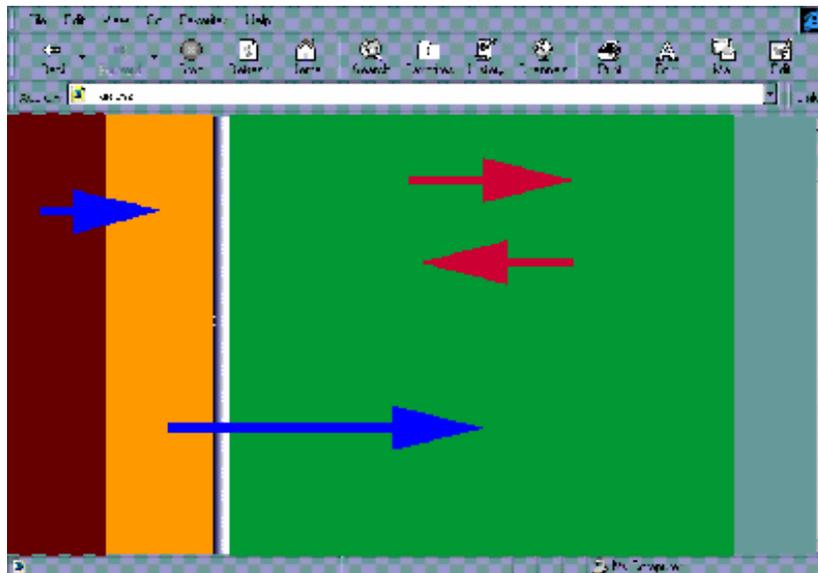


Figura.1. Pantalla que muestra el tamaño relativo y posición de los recuadros (*Frames*) donde se encuentran los íconos de las secciones principales (color café), los íconos para las opciones de las secciones principales (color naranja) y el contenido del curso (color verde). Las flechas indican el orden de respuesta de los recuadros al seleccionar un icono o hiperliga.

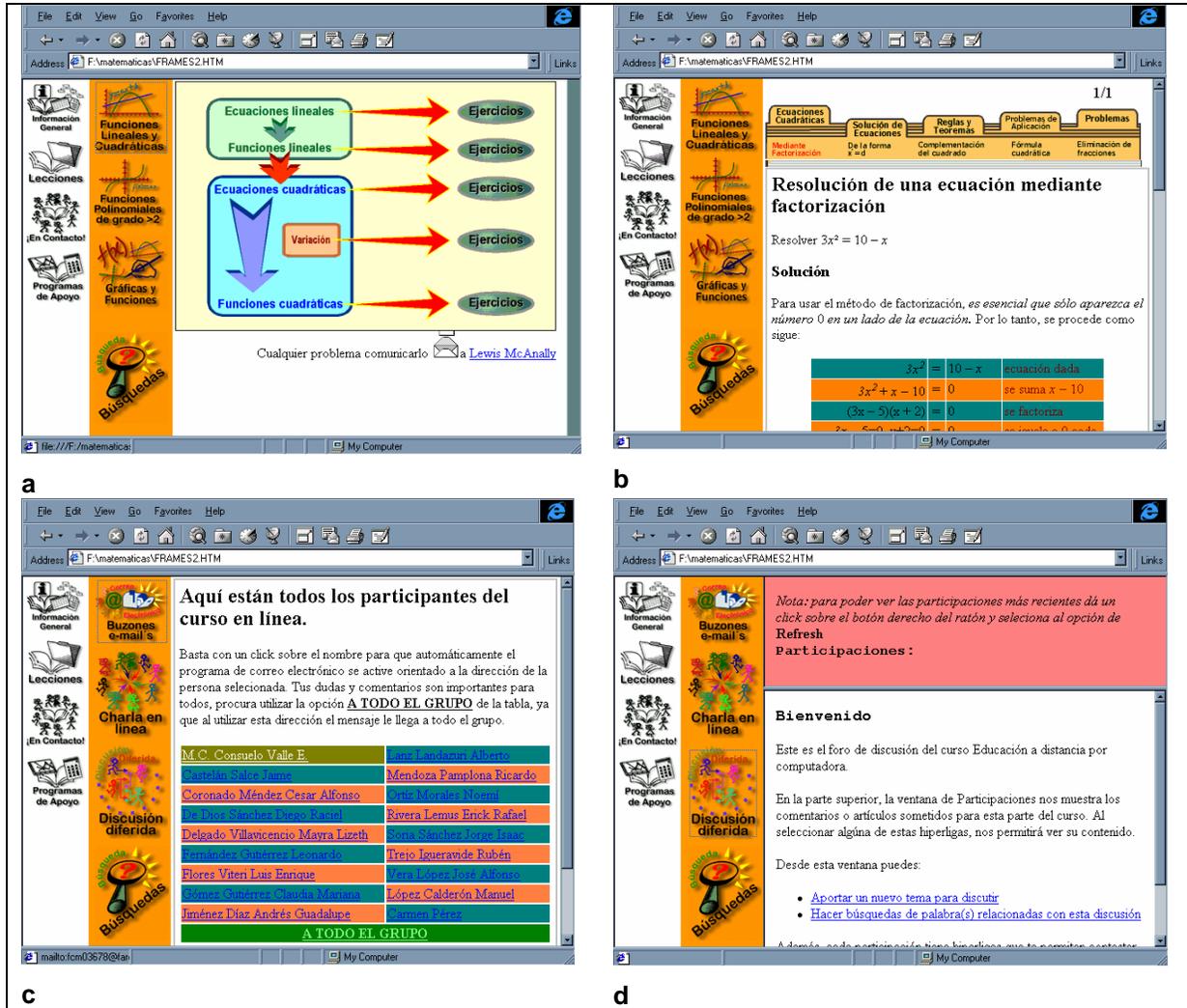


Figura 2. (a) Pantalla de acceso a los módulos del curso y ventana de entrada al módulo de Funciones Lineales y Cuadráticas; (b) ventana del tema: solución de ecuaciones; (c) pantalla de ¡En Contacto! con las opciones de comunicación y la ventana de los buzones con los nombres de los participantes e hiperligas a sus correos electrónicos, y (d) ventana de la Discusión diferida.

