

Uso de Internet para administrar tareas, exámenes y asesorías en la educación superior

Javier Organista Sandoval y Eduardo Backhoff Escudero

Resumen

Este trabajo tuvo el propósito de desarrollar un sistema computarizado capaz de administrar tareas, exámenes y asesorías vía Internet, para utilizarlo como complemento de la enseñanza. Una vez que se elaboró el sistema, se utilizó en un curso formal de educación superior con dos grupos de estudiantes de la carrera de Informática, para compararlo con el modelo tradicional de administrar y realizar estas tareas académicas. Los resultados muestran que el sistema operó con un alto grado de efectividad y que no hubo diferencias significativas entre los resultados del aprendizaje de los estudiantes al utilizar el modelo tradicional y el de Internet para realizar tareas, exámenes y recibir asesorías. Igualmente, se encontró que los estudiantes prefirieron recibir asesorías a través de este sistema que cara a cara.

Palabras claves: Educación vía Internet, aprendizaje por computadora, evaluación computarizada.

Abstract

The present study was undertaken with the purpose of developing a computerized system to administer homework, examinations and tutoring by means of Internet. Once the computer-based system was developed, it was utilized in a formal university course with two groups of students, who during one phase of the study were exposed to traditional teaching and learning methods for homework, examinations and tutoring, and in a subsequent stage, organized to work on the Internet, used computer-based methods in these areas. When the results were compared, it was determined that the computer-based system worked very efficiently, and that there were no statistical differences between student learning outcomes when they utilized the traditional and the Internet models to do their homework and respond to quizzes. Also, it was found that students preferred to receive tutoring via Internet than face to face.

Key words: Internet education, computer-based learning, computerized evaluation.

Introducción

Desde hace dos décadas, se ha observado un incremento en el uso de las computadoras en casi todas las actividades del hombre. Esto se debe, en gran medida, a la eficientización de los sistemas computarizados y a la reducción de sus costos. Los sistemas educativos no han sido la excepción, lo cual se puede apreciar si consideramos que en las escuelas públicas de Estados Unidos existe, cuando menos, un equipo de cómputo por cada 25 estudiantes (Mitrani & Swan, 1993); condición que buscan actualmente la mayoría de los países, entre ellos México.

La introducción de las computadoras en el campo de la educación ha sido más lenta que en el campo de los negocios y de la industria debido a que inicialmente, en la década de los setenta, los altos costos de los enormes equipos de cómputo de la época hacían prohibitiva su utilización, además de las dudas que se tenían sobre el impacto positivo que estos equipos tendrían en el proceso educativo (Klausmeier & Goodwin, 1977). Sin embargo, desde mediados de la década de los ochenta, se ha observado un creciente desarrollo en las aplicaciones educativas, que van desde la elaboración de material didáctico hasta la enseñanza asistida por computadora y la evaluación adaptativa.

Para evaluar el impacto de las computadoras en el proceso educativo, Palumbo y Reed (1989) elaboraron un estudio en donde concluyeron que dichos dispositivos han permitido incrementar la capacidad de comprensión y de análisis del estudiante. Por su lado, Gibbs (1991) encontró que las computadoras han permitido duplicar el número de exámenes, facilitar su administración, calificación y estandarización, así como crear bancos de reactivos, y mejorar el registro y análisis de los resultados.

Otros estudios se han elaborado para desarrollar y evaluar pruebas computarizadas. Por ejemplo, Rumbold (1989; citado en Szabo & Montgomerie, 1992) comparó dos formas diferentes de administrar un mismo examen (computarizado y lápiz-papel), concluyendo que no hay diferencias significativas entre ambas modalidades, ni en actitudes ni en la ansiedad que generan en los estudiantes. En la misma línea, el *American College* realizó una macro investigación durante el periodo de 1982 a 1988 con el propósito de comparar los exámenes por computadora y los de lápiz-papel. En dicho lapso de tiempo, se analizaron alrededor de 265,000 exámenes por año. Los resultados mostraron que ambos procedimientos guardaron un alto grado de equivalencia, aunque los estudiantes mostraron una mayor preferencia hacia los exámenes computarizados (Bernt & Bugbee, 1990).

A la par del auge computacional, el desarrollo en las telecomunicaciones ha permitido que los equipos de cómputo, que inicialmente operaban en forma aislada, se puedan comunicar entre sí, logrando conectar y comunicar una gran cantidad de computadoras a lo largo del mundo, en la llamada red de redes: Internet. En gran medida, Internet ha logrado revolucionar el área educativa _especialmente con el desarrollo de la educación a distancia_ debido a la relativa simplicidad de sus herramientas y a la gran diversidad de servicios disponibles. Es por esto, que los diseñadores de sistemas instruccionales han encontrado en Internet el medio ideal para difundir a una población mucho mayor una gran cantidad de aplicaciones educativas.

Es conveniente señalar que las nuevas tecnologías obligan a desarrollar mejores métodos de enseñanza para que puedan operar en Internet y se constituyan, así, como parte integral de la formación del estudiante (Coussement, 1995). Ahern y Everett (1994) y Gurwitz (1995) sugieren que se debe preparar mejor a los estudiantes y a los trabajadores para lograr que se involucren con estas nuevas tecnologías, sobre todo en aplicaciones educativas mixtas; es decir, comunicación cara-a-cara y máquina-humano.

Uno de los primeros sistemas que incorporó las potencialidades de Internet a la educación bajo la modalidad mixta, fue desarrollado en la Universidad de Minnesota y se llamó *Computer-Assisted Personal Assignments System* (CAPA). Este sistema permitió administrar tareas individuales a los estudiantes de educación superior y capturar sus respuestas en línea, además de proporcionar retroalimentación inmediata al estudiante sobre su aprendizaje e información al instructor. CAPA influyó en los estudiantes en forma positiva pues los motivó a trabajar en equipo (Morrisey, *et al .*, 1993).

En años recientes, una de las características que ha cobrado mayor importancia en las aplicaciones educativas vía Internet es la interactividad. Como señala Milheim (1996), la interactividad es una estrategia instruccional de extrema importancia para una instrucción efectiva cuando se usan medios distintos a los tradicionales, pues les permite a los estudiantes aprender más rápido, retener los conocimientos durante más tiempo, y transferir y aplicar dicho conocimiento de manera más fácil a situaciones reales.

No obstante las potencialidades que ofrece la tecnología de Internet, es conveniente comentar que debido a lo reciente de esta tecnología, existen ciertas dudas respecto al mejor uso que se le puede dar en el proceso educativo, ya sea como un mecanismo que reemplace al tradicional (cara a cara) o como un medio que lo complemente. Además, se han observado aplicaciones escolares en Internet que muestran deficiencias educativas en su diseño y operación. En este sentido, Moore y Yang (1995) advierten en contra de las aplicaciones educativas sin sustento teórico, y que se basan principalmente en las llamadas modas tecnológicas. A pesar de lo anterior, las expectativas que se tienen a corto y mediano plazo son muy prometedoras. Esto se debe a la posibilidad de ofrecer servicios educativos sin importar la distancia a la que se encuentren los usuarios, a la reducción de sus costos y, fundamentalmente, a la posibilidad de incorporar aspectos tecnológicos innovadores que propicien un mejoramiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En nuestro país, las instituciones de educación superior han sido las precursoras del uso de Internet para propósitos educativos, destacando los programas de educación a distancia y la comunicación electrónica entre su personal académico. La presencia de las instituciones de educación superior en Internet se puede apreciar si tomamos en cuenta que la mayoría cuentan con su propia página WWW (*World Wide Web*). Al respecto, destacan la infraestructura de interconexión mostrada en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) y los Centros de Investigación SEP-CONACyT del país, entre otros.

El panorama actual de la informática educativa a nivel nacional se encuentra en la fase de la evaluación de las experiencias, tanto nacionales como internacionales, con la idea de establecer reglas generales que aseguren una mínima calidad de estos sistemas, así como su compatibilidad con las diversas aplicaciones presentes y las que puedan desarrollarse en el futuro. La importancia de conocer las bondades y limitaciones de la informática educativa quedaron de manifiesto en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 del gobierno federal (<http://www.sep.gob.mx>).

Recientemente, en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) se han empezado a desarrollar sistemas computarizados para evaluar las competencias académicas de los estudiantes (Backhoff, Ibarra y Rosas, 1995; Larrazolo, 1997). Asimismo, se ha empezado a utilizar experimentalmente la tecnología de Internet como medio para impartir y apoyar cursos de licenciatura y posgrado. En este último renglón, destaca el curso optativo “Educación a Distancia” de la Maestría en Ciencias Educativas, que se imparte totalmente por Internet, así como las dos tesis: “Prototipo de Curso en Línea a Nivel Superior y su Comparación con el Método Tradicional” (McAnally, 1998) y “Desarrollo y Validación de un Sistema Computarizado para Administrar Tareas, Exámenes y Asesorías vía Internet” (Organista, 1998).

En esta última tesis se elaboró una investigación donde se desarrolló un sistema computarizado con base en Internet, constituido por elementos de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, de tal forma que permitiera: a) administrar actividades complementarias (tareas), b) evaluar el aprendizaje del estudiante (exámenes) y c) proporcionar al estudiante una retroalimentación constante (asesorías). El sistema de Tareas, Exámenes y Asesorías (TEA) fue utilizado por dos grupos de estudiantes universitarios en un curso formal, lo que permitió validarlo tanto técnica como pedagógicamente. La información que se derivó de la aplicación del mismo permitió conocer las fortalezas y debilidades de utilizar la tecnología de Internet considerando las condiciones académicas de los alumnos de la carrera de Informática y la infraestructura de cómputo existente en la unidad Ensenada de la UABC.

Objetivo e hipótesis de trabajo

El propósito de este trabajo es describir el desarrollo del Sistema TEA, así como dar a conocer los resultados de un estudio donde se comparan los aprendizajes que se logran con este sistema, comparándolos con los que se logran con el modelo tradicional de administrar tareas y exámenes de lápiz-papel, y brindar asesorías cara-cara.

Hipótesis de trabajo:

- No habrá diferencias significativas entre los resultados del aprendizaje de los estudiantes al utilizar los métodos tradicional y electrónico para realizar tareas, exámenes y recibir asesorías.
- Los estudiantes preferirán los medios electrónicos a los tradicionales para realizar tareas y exámenes, y recibir asesorías.

Método

El presente trabajo tiene dos componentes metodológicos. El primero tiene que ver con el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías educativas, por lo que se puede decir que se trata de una investigación tipo “investigación y desarrollo”. Sin embargo, dado que el propósito más importante de este escrito es el aspecto educativo, aquí sólo se describirán someramente la estructura y características técnicas del sistema.

El segundo componente metodológico tiene que ver con la aplicación y evaluación del sistema en un ambiente educativo natural, por lo que se puede decir que se trata de una investigación aplicada de tipo descriptivo, con ciertos controles y réplicas. Lo anterior, para evaluar tanto el funcionamiento, como las ventajas y desventajas de esta tecnología en comparación con el modelo pedagógico tradicional.

El estudio se realizó en dos grandes etapas: (1) el desarrollo e implantación del sistema TEA, y (2) la aplicación y evaluación de este sistema con estudiantes universitarios.

1a. Etapa: Desarrollo e implantación del sistema tea

La programación del sistema TEA se realizó a partir de herramientas y lenguaje de hipertexto html (*hypertext markup language*). Específicamente, se utilizó el software *Frontpage 97* para la generación de la página principal y para la configuración de la computadora como servidor *web*. Se incorporaron utilerías (*software*) disponibles en Internet para el manejo de imagen, control y compactación de la información, tales como: *Gif Animator*, *WinZip*, *Eudora*, entre otros.

El diseño utilizado para el desarrollo del sistema estuvo estructurado en cuatro módulos: Apoyos, Tareas, Exámenes y Asesorías. Cada módulo se encargaba de realizar una función específica, además de coordinar las actividades relacionadas con dicha función. Los módulos del sistema se detallan a continuación:

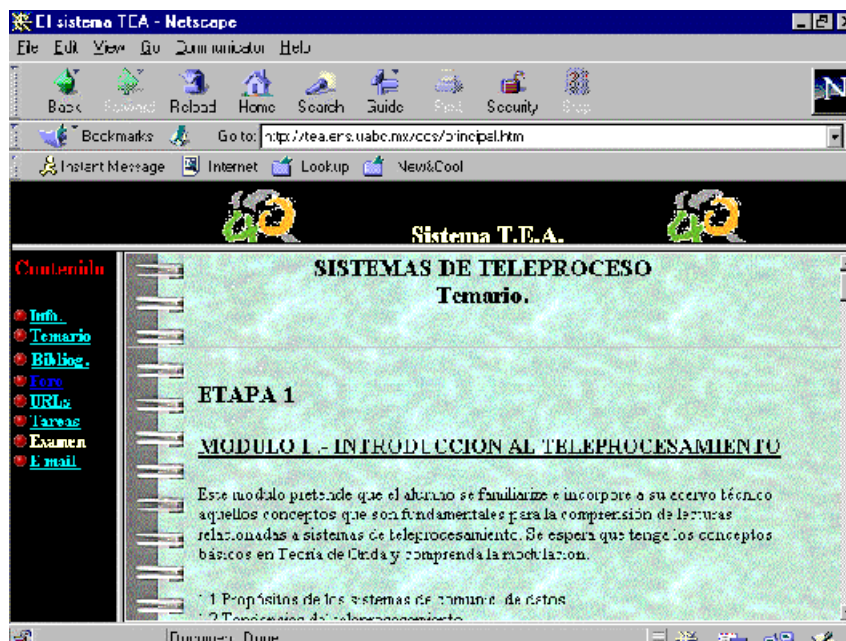
Módulo de apoyo al curso. Este módulo incluyó información relacionada al curso Sistemas de Teleproceso como: datos de identificación, número de horas, seriación, además de la información de apoyo a cada uno de los temas. Consta de los siguientes apartados: Información General del Curso, Temario, Bibliografía y URLs (direcciones de Internet, con información relacionada a cada tema). La fuente de información para este módulo fue proporcionada por el instructor.

Módulo de tareas. Aquí se presentó la relación de tareas que los estudiantes debieron entregar durante el curso. Se programaron dos tareas por cada examen realizado, sumando en total cinco exámenes y diez tareas durante el semestre. El tipo de tarea que se utilizó fue de respuesta abierta, cuya solución se obtenía, principalmente, de una consulta o investigación relacionada al tema de estudio. En el menú de tareas se incluyeron también las indicaciones y sugerencias para su realización, así como la fecha límite de entrega.

Módulo de exámenes. Este módulo incluyó los cinco exámenes (uno por cada unidad temática) que el alumno debió resolver a lo largo del semestre. Los reactivos tuvieron diferente formato, entre los que destacan: de opción múltiple (con diversas variantes), falso-verdadero, complemento y de respuesta abierta. Los exámenes fueron los mismos para todos los estudiantes, independientemente de la modalidad utilizada, con un tiempo límite para su resolución (1hora aproximadamente). Cada examen estuvo disponible únicamente en la fecha y hora acordadas para su resolución.

Módulo de asesorías. Las asesorías se llevaron a cabo en tres modalidades: correo electrónico, foro de discusión asíncrono y *talk*. Las asesorías por correo electrónico consistieron en el intercambio de correspondencia de forma personalizada entre los alumnos y el instructor. Se dispuso de una dirección de correo electrónico específica para ello. Por otra parte, el foro de discusión asíncrono le permitió al estudiante expresar sus comentarios o dudas, de forma pública, en una lista en el servidor WWW (World Wide Web). El instructor utilizaba la misma vía para contestar las dudas o comentarios expresados por los estudiantes. Finalmente, el servicio *talk* establecía una comunicación simultánea, en ambas direcciones, entre el instructor y el alumno mediante la pantalla de la computadora.

La página principal del sistema TEA se muestra en la Figura 1. En la región del lado izquierdo se señalan las opciones que conforman los módulos.



Es importante destacar que el sistema TEA en general, permitió:

1. Disponer de una clave de acceso para los estudiantes y un registro de la fecha y hora de tales accesos, así como de la duración, cantidad y sitio de los mismos.
2. Presentar en línea las tareas y los exámenes a los estudiantes, en cualquier formato que el instructor proporcionó, en la fecha y lapso de tiempo especificado.
3. Capturar en un archivo, las respuestas de las tareas y los exámenes, la intervención de los estudiantes y las respuestas del profesor a las preguntas o comentarios de los alumnos.
4. Disponer de un registro en línea de las intervenciones de los estudiantes y del maestro, enviadas al foro de discusión.

Para la implantación del sistema TEA se utilizaron los siguientes sistemas de cómputo:

1. un servidor UNIX (HP9000) que se encargó de proveer los servicios de Internet: correo electrónico, transferencia de información y *talks*.
2. una computadora personal que funcionó como servidor WWW desde donde se administraron las tareas, los exámenes y las asesorías del curso.
3. las computadoras personales necesarias para que cada uno de los estudiantes accediera al sistema TEA (desde la UABC). Es importante aclarar que los estudiantes podían acceder al sistema desde su casa o cualquier otro sitio.

2a. Etapa: Evaluación del sistema tea

Una vez desarrollado el sistema TEA, éste se utilizó como apoyo a un curso formal universitario (Sistemas de Teleproceso). El propósito del mencionado curso es formar al estudiante en el manejo de la tecnología de comunicación de datos. El curso se imparte en la UABC a los alumnos de la Licenciatura en Informática del octavo semestre. Durante el presente estudio, el curso mencionado se impartió de la siguiente manera. La instrucción se desarrolló en forma presencial, con el apoyo de recursos audiovisuales tradicionales (pizarrón, proyector de acetatos, etc.). Las tareas, los exámenes y las asesorías se administraron en dos modalidades: en forma presencial (formato lápiz-papel y cara-cara) y en forma asistida por computadora.

Estudiantes . El sistema TEA se utilizó con dos grupos (A y B) de alumnos que cursaban la materia de Sistemas de Teleproceso durante el semestre 1997-2. El número de alumnos por grupo fue de 24 y 34, respectivamente. Al inicio del semestre, cada grupo de estudiantes se dividió aleatoriamente en dos subgrupos (formando los subgrupos 1 y 2). Por la naturaleza misma de la carrera, los estudiantes conocían el uso de la computadora, aunque no dominaban el uso de la tecnología de Internet.

Medidas e instrumentos de evaluación . La información de este estudio se obtuvo de cuatro fuentes: 1) de una encuesta socioeconómica, que se aplicó al inicio del semestre, para obtener las características generales de la población de estudiantes, 2) de los archivos del Departamento de Servicios Escolares, de la UABC, de donde se obtuvieron los promedios de calificaciones del bachillerato, así como de la cantidad de cursos universitarios que hasta ese momento habían cursado los estudiantes, 3) del sistema TEA, que registró automáticamente las respuestas proporcionadas a los exámenes y tareas que realizaron los estudiantes, así como la cantidad y tipo de asesoría que los estudiantes recibieron, 4) del instructor, quien llevó un registro detallado de los resultados de las tareas, exámenes y asesorías de los estudiantes.

Diseño . Para poder observar el comportamiento del sistema TEA, se optó por un diseño de dos grupos (A y B), cada uno de ellos con dos subgrupos (1 y 2), más o menos equivalentes. El modelo pedagógico instruccional utilizado en todas las etapas del estudio fue el modelo tradicional centrado en el profesor. Por su parte, las tareas, los exámenes y las asesorías, se administraron de dos formas: la tradicional y la asistida por computadora (la Tabla 1 muestra las etapas en que se alternaron).

Tabla 1
Etapas en que se dividió el semestre para ambos grupos

| Grupo | Subgrupo | Etapas I | Etapas II | Etapas III |
|-------|----------|-------------|-------------|-------------|
| A | 1 | Tradicional | TEA | Tradicional |
| | 2 | Tradicional | Tradicional | TEA |
| B | 1 | Tradicional | TEA | Tradicional |
| | 2 | Tradicional | Tradicional | TEA |

El semestre, con duración de 15 semanas, se dividió en tres etapas. En la primera de ellas se siguió el modelo de enseñanza tradicional, aplicándose un examen y dos tareas. Al final de esta etapa, los grupos se dividieron aleatoriamente en dos subgrupos (1 y 2). A los dos subgrupos 1 (A1 y B1) se les capacitó en el manejo básico de Internet durante dos semanas, ya que estaban próximos a utilizar el TEA.

Durante la etapa dos, los subgrupos 1 (A1 y B1) entregaron tareas, realizaron exámenes y recibieron asesorías mediante el sistema TEA, mientras que los subgrupos 2 (A2 y B2) continuaron con la modalidad presencial de realizar estas actividades. En este periodo se administraron dos exámenes y cuatro tareas, con una duración de seis semanas, o sea el 40% del semestre.

Finalmente, en la tercera etapa, se alternaron las modalidades de tal forma que los subgrupos A2 y B2 utilizaron el sistema TEA y los subgrupos A1 y B1 regresaron a la forma tradicional de realizar las actividades ya señaladas. La cantidad de exámenes y tareas que se realizaron fue similar a la utilizada en la etapa dos: cuatro tareas y dos exámenes.

Resultados

Desde el punto de vista técnico, el funcionamiento del sistema TEA puede considerarse eficiente. Sin ser una evaluación formal del sistema, se observaron que los tiempos de respuesta fueron cortos y la captura de información se realizó de manera confiable. Además, no se presentaron errores en la transmisión de la información, y el sistema TEA estuvo en línea de forma permanente. Por otra parte, cada uno de los módulos realizó la función para la cual fue diseñado sin presentar retardo en los accesos ni error en los archivos. Asimismo, tanto el profesor como los estudiantes pudieron utilizar el sistema desde cualquier computadora que tuviera acceso a Internet, de una forma relativamente fácil y amigable.

Adicionalmente, se aplicó una encuesta de uso al final de cada etapa. En dicha encuesta se preguntó la opinión de los alumnos acerca de la estructuración y funcionamiento del sistema. Los resultados mostraron que, el 50% del total de alumnos manifestaron su agrado hacia el TEA y lo caracterizaron como: dinámico, interactivo, útil y amigable. Un 22.4% señaló que el sistema fue un elemento importante de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje. Un 8.6% consideró al sistema TEA interesante, desde una perspectiva de estudio donde la parte técnica del mismo sistema era lo importante de conocer y así poder elaborar ellos mismos sistemas similares.

Por otro lado, el 10.3% de los alumnos señaló algún tipo de problema como: la falta de acuse de recibo de tareas y exámenes realizados, el congestionamiento ocasional de tráfico en la red, algunos problemas para utilizar una computadora debido a la sobre demanda de los equipos, entre otros. Finalmente, el 8.6% de los alumnos, no manifestó su opinión por motivos diversos.

Algunas características socioeconómicas de los estudiantes se muestran en la

Tabla 2. Aquí se puede observar que el total de alumnos en los dos grupos fue de 58: 24 en el grupo A y 34 en el grupo B. La edad promedio fue de aproximadamente 23 años: 21.5 en el grupo A y 24.6 en el grupo B. Ambos grupos se distinguieron por tener una mayor población de estudiantes del género femenino (aproximadamente, 59%). La mayoría de los estudiantes eran solteros: el 96% en el grupo A y el 70% en el grupo B. Por otro lado, el 67% se encontraba ejerciendo alguna actividad laboral: 50% en el grupo A y 80% en el grupo B. El desempeño académico de los alumnos, tomando como base la media de sus calificaciones en el bachillerato y de los cursos acreditados en la universidad, se observó que circunstancialmente fue mejor en el grupo A que en el B; y, en ambos grupos, el subgrupo 1 fue mejor que el 2.

Tabla 2
Características socioeconómicas
y académicas de los estudiantes

| Características | | Grupo "A" | | | Grupo "B" | | |
|-----------------|-----------------|-----------|----------|-------|-----------|----------|-------|
| | | Subgpo 1 | Subgpo 2 | total | Subgpo 1 | Subgpo 2 | total |
| Generales: | | | | | | | |
| | No. estudiantes | 12 | 12 | 24 | 17 | 17 | 34 |
| | Edad Prom. | 21.2 | 21.8 | 21.5 | 24.0 | 25.2 | 24.6 |
| | Prom. Bachill. | 8.74 | 8.24 | 8.49 | 8.13 | 7.94 | 8.04 |
| | Prom. UABC | 9.06 | 8.76 | 8.91 | 8.40 | 8.34 | 8.37 |
| Género | Femenino | 8 | 7 | 15 | 11 | 8 | 19 |
| | Masculino | 4 | 5 | 9 | 6 | 9 | 15 |
| Edo. Civil | Soltero | 12 | 11 | 23 | 11 | 13 | 24 |
| | Casado | 0 | 1 | 1 | 6 | 4 | 10 |
| Trabajo | No | 5 | 7 | 12 | 2 | 5 | 7 |
| | Sí | 7 | 5 | 12 | 15 | 12 | 27 |

La Tabla 3 presenta los resultados de los exámenes durante el curso. En ella se aprecia que en el grupo A, el subgrupo 1 obtuvo mejores resultados que el subgrupo 2 durante todo el semestre, sin importar la modalidad educativa en efecto. Sin embargo, la comparación de medias, no muestra diferencias significativas al nivel de $p < 0.05$ en ninguno de los cinco exámenes elaborados a lo largo del semestre. En el caso del grupo B, los resultados de los exámenes mostraron que el subgrupo que tuvo el apoyo del sistema TEA fue el que logró mejores resultados. Sin embargo, en ningún caso se apreciaron diferencias significativas al nivel $p < 0.05$.

Tabla 3
Resultados de los exámenes para los grupos A y B. Las zonas resaltadas corresponden a las etapas en que se utilizó el sistema TEA

| Grupo A | | Exam. 1 | Exam. 2 | Exam. 3 | Exam. 4 | Exam. 5 |
|----------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Subgpo 1 | Media | 8.03 | 8.53 | 9.42 | 8.70 | 8.97 |
| Subgpo 2 | Media | 7.76 | 8.31 | 9.36 | 8.27 | 8.21 |
| | <i>t-student</i> | 0.489 | 0.583 | 0.222 | 0.758 | 1.581 |
| Grupo B | | | | | | |
| Subgpo 1 | Media | 7.93 | 6.89 | 8.64 | 8.22 | 6.81 |
| Subgpo 2 | Media | 7.53 | 6.18 | 8.48 | 8.65 | 7.69 |
| | <i>t-student</i> | 1.062 | 1.18 | 0.403 | -1.021 | -1.9 |

Por otra parte, los resultados muestran que en el grupo A, el subgrupo 1 obtuvo mejores calificaciones en 9 de las 10 tareas que el subgrupo 2. Sin embargo, estas diferencias fueron significativas ($p < 0.05$) únicamente en las tareas 4, 6 y 8; las dos primeras corresponden a la etapa en que el subgrupo 1 usó el sistema TEA, mientras que la tarea ocho corresponde a la etapa en que el subgrupo dos utilizó este sistema (véase Tabla 4). Estos resultados nos indican que no es posible atribuir las diferencias significativas encontradas a cualquiera de las dos modalidades utilizadas. Por el contrario, parecen indicar que el nivel de aprovechamiento académico de los subgrupos permanece constante a lo largo del semestre, independientemente del tipo de apoyo que se les proporcione.

Para el grupo B se observaron resultados similares en las diez tareas. Aquí el subgrupo 1 obtuvo mejores resultados en seis de ellas, sin importar la modalidad que se estuvo utilizando. Sin embargo, en ningún caso se encontraron que estas diferencias fueran significativas. Lo anterior sugiere que no existe relación entre las calificaciones en las tareas y las modalidades con que se apoyaba el instructor.

Tabla 4
Medias y valores de *t-student*, resultantes de la comparación entre subgrupos.

| Grupo A | Etapa I | | Etapa II | | | | Etapa III | | | |
|------------------|---------|--------|----------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|---------|
| | Tarea1 | Tarea2 | Tarea3 | Tarea4 | Tarea5 | Tarea6 | Tarea7 | Tarea8 | Tarea9 | Tarea10 |
| Medias: (A1) | 9.36 | 9.71 | 9.38 | 9.67 | 9.50 | 9.83 | 8.96 | 8.75 | 9.50 | 9.46 |
| (A2) | 8.96 | 9.46 | 9.13 | 8.79 | 9.25 | 9.29 | 8.96 | 9.29 | 9.29 | 9.21 |
| <i>t-student</i> | 1.53 | 1.02 | 0.54 | 2.23* | 1.25 | 5.27* | 0.00 | -2.66* | 1.60 | 1.67 |
| Grupo B | | | | | | | | | | |
| Medias: (B1) | 9.18 | 9.09 | 8.74 | 9.32 | 9.12 | 8.76 | 8.35 | 8.79 | 8.91 | 9.21 |
| (B2) | 8.29 | 9.21 | 8.79 | 8.18 | 8.91 | 9.03 | 8.18 | 8.32 | 9.06 | 8.56 |
| <i>t-student</i> | 1.42 | -0.32 | -0.07 | 1.68 | 0.44 | -0.52 | 0.29 | 0.94 | -0.39 | 1.28 |

* Diferencias significativas al nivel de: $p < 0.05$

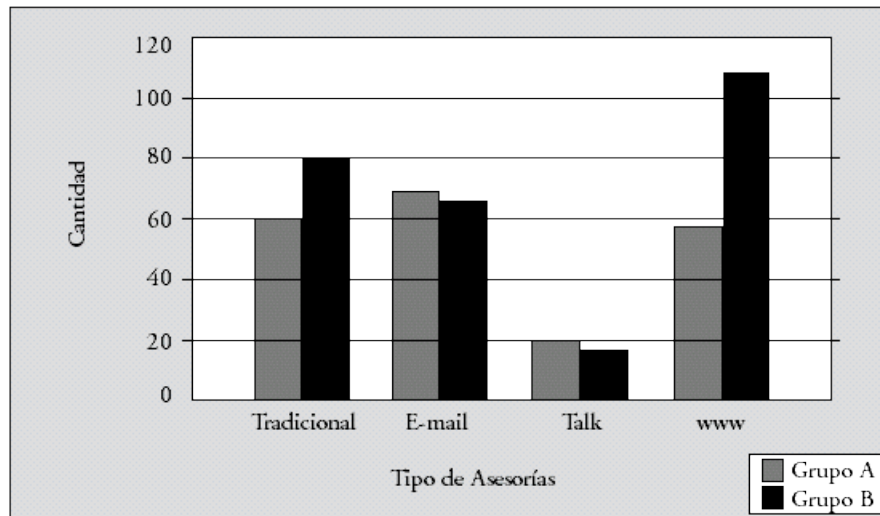
Finalmente, como se puede ver en la Tabla 5, ambos grupos utilizaron la modalidad electrónica de asesorías con mayor frecuencia que la tradicional, en una proporción de 2.5 : 1. En la Figura 2 se muestra la frecuencia de asesorías impartidas en cada modalidad y submodalidad. Aquí se aprecia que el grupo A tuvo mayor preferencia por las asesorías vía correo electrónico (69 participaciones), y utilizó muy poco la modalidad *talk* (21 ocasiones). Por su parte, la vía de asesoramiento que prefirió utilizar el grupo B fue el foro de discusión asíncrono por el WWW (110 participaciones) y, al igual que el grupo anterior, utilizó muy poco el *talk* (15 ocasiones).

Tabla 5
Número de asesorías que solicitaron los estudiantes durante el semestre

| Grupo | Tradicional | | TEA | | TOTAL | |
|--------------|-------------|------|-----|------|-------|-----|
| | No. | % | No. | % | No. | % |
| A | 59 | 28.6 | 147 | 71.4 | 206 | 100 |
| B | 83 | 30.2 | 192 | 69.8 | 275 | 100 |
| <i>Total</i> | 142 | 29.5 | 339 | 70.5 | 481 | 100 |

En cuanto al modo tradicional de recibir asesorías, ambos grupos mostraron un comportamiento similar. El grupo A tuvo 59 participaciones cara-cara, de un total de 206, lo que equivale al 28.6% solicitado por el grupo. Por su parte, el grupo B tuvo 83 participaciones presenciales, de un total de 275, número que equivale al 30.2%.

Figura 2
Distribución de asesorías según su tipo



Discusión

Los resultados obtenidos muestran que el sistema TEA operó eficientemente y que fue del agrado de los estudiantes. No obstante, los alumnos sugirieron agregar elementos que mejorarían el funcionamiento del mismo, tales como implantar un mecanismo de acuse de recibo y recibir retroalimentación en línea.

Por otro lado, en cuanto a la primera hipótesis formulada, los resultados muestran claramente que no hubo diferencias significativas entre los resultados del aprendizaje de los estudiantes al utilizar el modelo tradicional o presencial y el mediado vía Internet para recibir tareas, exámenes y asesorías. Más específicamente, los resultados de este estudio muestran que la trayectoria del logro del aprendizaje de los estudiantes es difícil de modificar. Este argumento se apoya en el hecho de que la diferencia entre las calificaciones de los estudiantes avanzados y los menos avanzados permaneció constante a lo largo del semestre escolar, independientemente de la vía utilizada para realizar tareas, responder exámenes y recibir asesorías.

Por lo anterior, podemos concluir que los medios electrónicos, como el sistema TEA, representan una alternativa atractiva para combinar la forma presencial de impartir la enseñanza con la manera mediada de evaluar y dar apoyo al proceso de aprendizaje (Baird & Silvern, 1992). Con esto se avanza hacia el logro de una meta muy deseada en la educación: la ampliación y diversificación de los medios para ofertar los servicios educativos o, al menos, para apoyarlos.

En cuanto a la segunda hipótesis, los resultados muestran que los estudiantes prefirieron el uso de los medios electrónicos a los tradicionales para recibir asesorías. Esto se sustenta en el hecho de que los estudiantes solicitaron más asesorías “electrónicas” que presenciales, en una proporción de tres a uno; diferencia que por su magnitud es muy importante. Dichos resultados coinciden con los señalamientos hechos por Bajtelsmit (1986; citado en Bernt & Bugbee, 1990), Adler y Kluger (1993), Milheim (1996) y Stephenson y Mayberry (1994) en el sentido de que los estudiantes muestran una gran preferencia por las nuevas tecnologías. Sin embargo, hay que señalar que estos resultados no se pueden generalizar del todo a otros estudiantes universitarios debido a la naturaleza descriptiva y exploratoria del estudio; además del hecho de que los alumnos que participaron en él tenían un interés natural por el uso de los medios electrónicos (cursaban una carrera que implica el uso de nuevas tecnologías de comunicación).

De las tres opciones electrónicas disponibles, los grupos de estudiantes mostraron poca preferencia por utilizar el servicio *talk*, lo cual se puede explicar si consideramos el grado de dificultad que implica hacer coincidir al mismo tiempo al profesor y al alumno en sus computadoras. Por lo anterior, podemos concluir tentativamente que ésta no es la mejor vía para administrar asesorías, no obstante sus grandes ventajas comunicativas.

Finalmente, es interesante notar que en ambos grupos los alumnos reportaron que el utilizar los medios electrónicos para solicitar y recibir asesorías los obligó a mejorar su escritura, ordenar sus pensamientos y precisar sus preguntas o cuestionamientos: resultado indirecto que a toda luz es deseable en el proceso educativo.

Para terminar, es importante señalar que a pesar de las limitaciones que implican los estudios descriptivos, los resultados de este trabajo se replican en los dos grupos de estudiantes que utilizaron el sistema TEA: condición que fortalece el poder de generalización de las conclusiones a las que se llega en este trabajo.

Referencias

- Adler, S. y Kluger, A.N. (1993). "Person-versus Computer-Mediated Feedback", *Computers in Human Behavior*, 9, 1-16.
- Ahern, T.C. y Everett, D.R. (1994). "Computer-Mediated Communication as a Teaching Tool: A Case Study". *Journal of Research on Computing in Education*, 26 (3), 336-357.
- Backhoff, E., Ibarra, M.A. y Rosas, M. (1995). "Sistema Computarizado de Exámenes (SICODEX)", *Revista de Mexicana de Psicología*, 12 (1), 55-62.
- Baird, W.E. y Silvern, S. B. (1992). "Computer Learning and Appropriate Testing: A first step in validity Assessment", *Journal of Research on Computing in Education*, 25 (1), 18-27.
- Bernt, F.M. y Bugbee, A.C. (1990). "Testing by Computer: Findings in Six Years of Use 1982-1988". *Journal of Research on Computing in Education*, 23 (1), 87-100.
- Coussemont, S. H. (1995). *Educational Telecommunication: Does it work? (An attitude study)*, (ERIC No. ED 391 465).
- Gibbs, W.J. (1991), *Computer-Based Testing And Strategies for Distance Learning*, (ERIC No. ED 391 507).
- Gurwitz, C. (1995, Junio). *Using E-mail in a Math/Computer Core Course*. Documento presentado en NECC'95: The Annual National Educational Computing Conference, Baltimore, (ERIC No. ED 392438).
- Klausmeier, H. y Goodwin, W. (1977). *Psicología Educativa*, México, Harla Pub.
- Larrazolo, R.N. (1997). "Nuevas Tendencias en los Exámenes de Admisión a las Universidades", *Revista Psicología Contemporánea*, Año 4, 4 (2), 12-17.
- McAnally, S. L.S. (1998). *Prototipo de Curso en Línea a Nivel Superior y su Comparación con el Método Tradicional*, Tesis de Maestría en Ciencias Educativas, U.A.B.C. Ensenada, México.
- Milheim, W.D. (1996). "Interactivity and Computer-Based Instruction" *Journal of Educational Technology Systems*, 24 (3), 225-233.
- Mitrani, M y Swan, K. (1993). "The Changing Nature of Teaching and Learning in Computer-Based Classrooms" *Journal of Research on Computing in Education*, 26 (1), 40-54.
- Moore D.M. y Yang, C. (1995). "Designing Hypermedia Systems for Instruction", *Journal of Educational Technology Systems*, 24 (1), 1-30.
- Morrisey, D.J., Kashy E., Sherril B.M., Tsai Y., Thaler D., Weinshank D. y Engelmann, M.(1993). "CAPA -An Integrated Computer-Assisted Personal Assignments System", *American Journal of Physics*, 61, 1124.
- Organista, S.J. (1998). *Desarrollo y Validación de un Sistema Computarizado para Administrar Tareas, Exámenes y Asesorías Vía Internet*, Tesis de Maestría en Ciencias Educativas. U.A.B.C. Ensenada, México.
- Palumbo, D.B. y Reed, W.M. (1989). "Rationale for Construction of Microcomputer-Based Evaluation Subsystems", *Journal of Research on Computing in Education*, 22 (1), 59-68.
- Secretaría de Educación Pública (1995). *Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 del Gobierno Federal*, (en línea), disponible en: <http://www.sep.gob.mx/>
- Stephenson, D.R. y Mayberry, B. (1994, Marzo). *Electronic Tutoring: Long Distance and Long Term*, Documento presentado en la 45a. Conference on College Composition and Communication, Nashville, TN, (ERIC No. ED 377 486).
- Szabo, M. y Montgomerie, T.C. (1992). "Two Decades of Research on Computer-Managed Instruction", *Journal of Research on Computing in Education*, 25 (1), 113-133.