

Evaluación del Impacto de una Plataforma Tecnológica utilizada en una Universidad Mexicana

Omar Cuevas Salazar/Ramona Imelda García López/Isidro Roberto Cruz Medina

Resumen

Este trabajo tiene el propósito de evaluar el efecto de una plataforma tecnológica en dos aspectos: El rendimiento académico de los estudiantes y la percepción de distintos actores con respecto a su utilidad. La evaluación de esta plataforma denominada Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnologías de Internet (SAETI), se realizó utilizando los enfoques cuantitativo y cualitativo. Los resultados indican que el uso de la plataforma no afecta positivamente el rendimiento académico de los alumnos; sin embargo, las actividades que se ofrecen a través de SAETI, para complementar las actividades presenciales, tampoco afectan el rendimiento en forma negativa. Se encontró, según opinión de los alumnos, que la plataforma puede ayudar a mejorar su rendimiento académico, y que tanto profesores como alumnos recomendaron su uso para complementar los cursos presenciales.

Palabras Claves:

Evaluación, Nuevas Tecnologías, e-Learning, Métodos de Enseñanza, Educación Superior.

Introducción

Los indicadores sobre aprobación, reprobación, deserción y eficiencia terminal, son de gran importancia para la mayoría de las instituciones educativas, porque por medio de éstos, el Sistema Educativo Mexicano mide la efectividad de la enseñanza y clasifica a las universidades, clasificación que proporciona prestigio ante la sociedad y las empresas. Sin embargo, en la mayoría de las universidades de nuestro país, éstos indicadores no son alentadores, porque la aprobación es baja y la deserción alta y aunque esto no es un problema nuevo sigue actualmente vigente.

El alto índice de reprobación de los estudiantes es un problema de gran importancia y que comparten la mayoría de las instituciones educativas. A corto plazo genera problemas de recursos, de infraestructura, económicos y humanos, debido a la alta demanda que se genera en los cursos con mayor índice de reprobados. A mediano plazo aumenta la deserción y disminuye el índice de eficiencia terminal, en este trabajo su estudio se limita a considerarla como una variable que afecta la deserción estudiantil.

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), universidad en donde se realizó esta investigación, se ubica en Ciudad Obregón, Sonora, en el noroeste de México. Esta institución ofrece programas educativos de licenciatura y postgrado. Actualmente, el rendimiento académico de los estudiantes de sus distintas carreras es bajo y el índice de reprobación, alto; por ejemplo, en materias como Contabilidad I el índice de reprobación es del 56.3%; del 60.7% en Cálculo I y del 23.7% en Administración II; según datos proporcionados por el Departamento de Registro en el período de agosto a diciembre del 2005.

Conscientes de esta problemática que afecta a las universidades, pedagogos, psicólogos y profesores se han dado a la tarea de buscar mejores prácticas para hacer más eficiente el proceso enseñanza-aprendizaje en la modalidad presencial, ya que es la educación a la que la mayoría de los estudiantes están habituados. La interacción cara a cara entre alumno y profesor es considerada un factor fundamental en todo proceso de formación; sin embargo, los sistemas de enseñanza presencial pueden complementarse haciendo uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación (Salinas, 1999).

Una de las alternativas que las universidades han implementado para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje es la utilización de los ambientes virtuales de aprendizaje, esperando afectar positivamente los índices de reprobación y deserción. Los ambientes virtuales de aprendizaje buscan la automatización de la administración del proceso enseñanza-aprendizaje, esto se logra mediante una plataforma tecnológica conocida como sistema de administración de aprendizaje, abreviado LMS, por sus siglas en inglés (Govindasamy, 2002:288).

Los LMS cuentan con características para ayudar a complementar las actividades que los alumnos realizan de forma presencial, de tal manera que se pueda favorecer su desempeño académico. Las actividades que se pueden tener con el apoyo de estos sistemas son: a) la comunicación síncrona que se realiza a través de salas de chat, pizarra electrónica y video enlace; b) comunicación asíncrona que puede ser con la utilización de foros, avisos, correo electrónico y calendario de actividades; c) interactividad entre alumnos, profesores y materiales del curso desde cualquier lugar y en cualquier momento; d) transferencia de información en formato electrónico, como envío de asignaciones y materiales del curso; e) la evaluación de actividades proporcionando realimentación inmediata; y f) consulta por parte de los profesores y alumnos a información relevante tales como datos generales y avance académico.

Como una alternativa de solución para tratar de disminuir los índices de reprobación y deserción, en ITSON, se ha implementado un sistema de administración de cursos desarrollado en la misma institución con recursos propios. Este sistema tiene varias características que favorecen la interacción entre el profesor y los alumnos y permite enseñar utilizando estrategias adicionales a las que se utilizan en la enseñanza presencial, tales como, discusiones fuera de clase, acceso a material adicional, realimentación inmediata de las actividades y disponibilidad de las actividades del curso y material, en cualquier momento.

Esta plataforma tecnológica se denomina Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnologías de Internet (SAETI) que se diseñó para apoyar a los cursos que se imparten en la modalidad presencial. Este trabajo tiene como objetivo conocer el impacto de esta plataforma en los estudiantes y conocer la opinión que tienen los profesores, alumnos y personal que

desarrolló la plataforma, sobre su utilidad.

Actualmente, este sistema permite: a) Dar la bienvenida, poner avisos y proporcionar el contenido y materiales para el curso; b) realizar foros, chat, evaluaciones en línea y actividades de trabajo en equipo; c) enviar asignaciones y dar realimentación; y d) registrar calificaciones.

Con la incorporación de SAETI en el salón de clases, es fundamental hacer un análisis para evaluar su efectividad en el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de licenciatura. SAETI se utiliza actualmente de forma considerable, tiene un gran potencial y se pretende que se utilice en la mayoría de los cursos que se imparten a nivel de licenciatura. A pesar de esto, no se ha determinado si esta plataforma tecnológica beneficia el desempeño académico de los estudiantes, ni se tiene conocimiento de la percepción de los alumnos y profesores hacia la misma. Debido a esto, el propósito del presente estudio es, por un lado, evaluar la efectividad de SAETI en el rendimiento académico de los estudiantes, es decir, se desea comparar la forma tradicional de impartir los cursos presenciales, con una nueva alternativa, en la que se complementan las actividades presenciales a través de esta plataforma tecnológica. Por otro lado, se pretende evaluar la utilidad que tiene SAETI en el proceso enseñanza-aprendizaje, explorando la percepción de los alumnos, profesores y personal que contribuyó con el desarrollo de la plataforma.

Revisión de la Literatura

La utilización de medios tecnológicos en la actualidad se ha incrementado de manera considerable en la educación, a tal grado que numerosas universidades se están apoyando de estos recursos para promover el procesamiento de información de manera significativa y la construcción del conocimiento. Con la utilización de los nuevos modelos de educación presencial, la educación en línea y el uso de los medios tecnológicos, los profesores pueden lograr una mayor motivación de sus estudiantes y mejorar la forma de lograr el aprendizaje.

Los medios pueden jugar muchos roles en la educación, lo más común es usarlos para apoyar la instrucción presencial en el salón de clases, y es por eso que algunas investigaciones han indicado la importancia del rol del instructor en su uso efectivo (Heinich, Molenda, Russell & Smaldino, 2002:19). Los medios y la tecnología en la instrucción pueden propiciar un ambiente favorable para el aprendizaje ya que el profesor puede realizar actividades de interacción, realimentación, de trabajo individual y en equipo. Con su utilización, los profesores y alumnos ya no están limitados por las paredes del aula, el mundo se convierte en el aula del estudiante, esto permite que el alumno tenga acceso a mucha más información y tenga contacto con otros estudiantes y el profesor fuera del salón de clases.

Específicamente, se pueden utilizar algunos medios como las plataformas tecnológicas

para realizar actividades a distancia, como complemento a las sesiones presenciales. Con la enseñanza a distancia se puede estudiar desde la casa, trabajo o cualquier otro lugar, el aprendizaje es independiente, los horarios para el estudio son flexibles, la enseñanza se puede realizar con multimedia y la comunicación es diferida en espacio y tiempo (Fernández, 2002:2-4).

El uso de plataformas tecnológicas en la enseñanza ofrece muchas ventajas, a este respecto Avila y Bosco (2001) han mencionado que estos nuevos ambientes de trabajo hacen realmente atractiva la enseñanza, ya que: a) generan espacios de trabajo diferentes; b) no es necesaria un aula; c) no se requiere la presencia del profesor; d) no son necesarios los horarios de clase; e) se adapta a diferentes necesidades, como la disponibilidad de tiempo individual; f) se requiere de disciplina, organización, responsabilidad y administración del tiempo; y g) se desarrollan habilidades técnicas y cognitivas diferentes. A esta lista de características se le puede agregar la facilidad con que se puede realizar realimentación inmediata y la posibilidad de llevar a cabo actividades en equipo fuera de clase, donde el profesor puede observar el desempeño del grupo y de los alumnos que forman el grupo.

Desde un punto de vista pedagógico, para De Benito (2000) estas herramientas tecnológicas permiten dar un seguimiento al progreso del estudiante con respecto a las actividades en las que participa, posibilita la comunicación interpersonal, facilitan las actividades sobre la gestión académica de los estudiantes y proporcionan acceso a diversos recursos de aprendizaje.

Estas herramientas ofrecen un gran potencial de interactividad y control, el punto está en saber definir qué herramienta debe ser utilizada para lograr el aprendizaje en el estudiante. La plataforma óptima a utilizar se debe elegir después de que los objetivos de la instrucción se han identificado claramente y se han especificado (Jones & Paolucci, 1999:21).

Sin embargo, en una gran cantidad de casos, estas plataformas tecnológicas han sido subutilizadas, ya que sólo sirven como repositorio de información de los cursos para que los alumnos consulten el material y actividades de clase. En algunos cursos su uso va más allá y se aprovecha la facilidad que brinda la plataforma para establecer comunicación entre el alumno y profesor. Son realmente muy pocas las materias que aprovechan todas las bondades y facilidades que proporciona. A este respecto, Prados, Boada, Poch, Soler y Soler (2004) analizaron la finalidad de las plataformas tecnológicas y llegaron a la conclusión de que en su gran mayoría, son usadas para publicar material docente o bien para comunicarse con los alumnos a través de correo electrónico o foros. Desde su punto de vista, utilizar estas plataformas para estos dos únicos fines, es desaprovechar las posibilidades que ofrecen estos

nuevos entornos de aprendizaje.

Para aprovechar al máximo los beneficios que pueden proporcionar las plataformas, es necesario que cualquier actividad de enseñanza y aprendizaje que se realice ya sea a través de los foros o chat, el profesor, cuente con una planeación de la actividad, un objetivo de aprendizaje y la forma de evaluar (Fernández, 2002). Si se describen en forma clara estos puntos, el alumno tiene mayores posibilidades de adquirir las competencias establecidas en las unidades del curso y el profesor puede llevar a cabo todo el proceso con mayor éxito.

Las nuevas tecnologías de información y comunicación son una nueva experiencia educativa y las personas involucradas se sienten muy motivadas a participar en los nuevos ambientes virtuales de aprendizaje. Estos ambientes han venido a apoyar la interacción y la interactividad entre los alumnos, profesores, materiales y actividades del curso. Britain y Liber (1999:30) han señalado que los Sistemas de Administración de Aprendizaje tienen la finalidad de proveer oportunidades para mejorar la calidad y variedad del proceso enseñanza-aprendizaje, que no se logra o difícilmente se hace, utilizando los métodos de enseñanza tradicionales.

El incremento en la utilización de estos nuevos ambientes de aprendizaje y otros medios en los programas de educación presencial es cada vez más significativo. El papel que se les atribuye, no es el de sólo elementos transmisores de información, sino más bien como elementos que dan forma a las habilidades cognitivas en los alumnos, determinan diferentes modos de representar la realidad, desarrollando diferentes habilidades para asimilar la información (Cabero, 2001:284).

Sin embargo, Clark (2001:126) ha sostenido que los medios son sólo meros vehículos que llevan la instrucción y que no influyen en el rendimiento académico del estudiante, puede influenciar en el costo, en la cobertura de la instrucción, o en la rapidez de la entrega de la instrucción. Clark (2001:127) mencionó además que, cualquier método de enseñanza se puede diseñar en una gran variedad de medios y que no hay beneficios en el aprendizaje al emplear algún medio específico para dar instrucción.

Respondiendo a este cuestionamiento, Kozma (1991:204) mencionó que para Clark, el método y el medio son separados, los resultados del aprendizaje se deben al método y no al medio. Por su parte Kozma (1991:204) señaló que no hay por qué separar el medio y el método, los dos son parte de la planeación, el medio habilita y restringe al método, el método utiliza las capacidades del medio.

En apoyo a la postura de Clark, De Lisle y Cossa (1997) expresaron que están conscientes de que los medios ofrecen calidad, velocidad y otros atributos que hacen decidir el

uso de una u otra forma de entrega de la instrucción, pero no tienen influencia sobre el logro de los estudiantes, para poder considerarlo como factor diferencial de decisión.

Existen investigaciones que muestran que los medios ayudan a desarrollar habilidades cognitivas de una mejor manera que los métodos tradicionales cuando están alineados con el método instruccional. Combinar actividades de aprendizaje presencial y a distancia es cada vez más común y fácil de hacer con la incorporación de herramientas tecnológicas, esto permite aprovechar las mejores prácticas de ambas modalidades de aprendizaje, y además, facilita a los profesores programar una serie de actividades teniendo para ello una amplia gama de recursos disponibles.

Método

La plataforma tecnológica SAETI se evaluó utilizando un enfoque mixto, esto es, se utilizaron los enfoques cuantitativo y cualitativo. A través del enfoque cuantitativo se determinó la efectividad de la plataforma en el rendimiento académico de los alumnos. Con el enfoque cualitativo se determinó la utilidad de la plataforma desde el punto de vista de alumnos, profesores y personal que contribuyó en el desarrollo de la misma.

Participantes

La evaluación cuantitativa de la plataforma se realizó con 12 grupos de estudiantes del tercer semestre de la licenciatura que cursaron la materia de Educación Ecológica en el semestre enero-mayo del 2006 en el ITSON. Esta materia la cursaron 28 grupos de estudiantes; cada uno de los grupos tenía un número variable de alumnos dependiendo de la inscripción, el número de alumnos por grupo osciló entre 20 y 40. Los estudiantes que cursaron esta materia pertenecían a las diferentes carreras de la licenciatura y en un mismo grupo había alumnos de distintas carreras. Las edades de los estudiantes oscilaron entre los 18 y 24 años, y los grupos de alumnos estuvieron conformados por hombres y mujeres. Se eligió la materia de Educación Ecológica porque se impartió a través de SAETI, su contenido y actividades estuvieron en la plataforma y además porque se ofertaron un gran número de cursos en el semestre de estudio, lo que permitió implementar el diseño que se propuso.

Adicionalmente, participaron en el estudio mediante la dinámica de grupos focales, 10 alumnos de la licenciatura inscritos en la materia de Educación Ecológica durante el semestre enero-mayo del 2006 y que utilizaron la plataforma. Las edades de los alumnos oscilaron entre 19 y 25 años, y participaron indistintamente hombres y mujeres. De igual forma, participaron 6 profesores y eran indistintamente de tiempo completo o parcial. La decisión de utilizar SAETI o no, y el grado de su utilización se dejó a criterio de cada profesor. El profesor que utilizó la plataforma estuvo en libertad de decidir si la utilizaba para publicar información como material

digitalizado sobre el contenido del curso, actividades y asignaciones programadas, o si la usaba para publicar información del curso y además realizar foros, chat, evaluación en línea o como medio de recepción de asignaciones. Cada profesor planeó las actividades a realizar a través de SAETI. También se eligieron a 5 personas que participaron en el desarrollo de la plataforma, que actualmente trabajan en el instituto y se desempeñan profesionalmente en el área de sistemas computacionales e indistintamente se incluyeron hombres y mujeres.

Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron para recabar la información cuantitativa sobre el rendimiento académico de los alumnos fue el módulo de estadísticas de la plataforma, el registro de actividades del curso y el módulo de calificaciones finales del departamento de registro escolar. Específicamente, el reporte que se generó del módulo de estadísticas de la plataforma fue el número de accesos a la plataforma por cada estudiante por curso, y los reportes que se obtuvieron del registro de actividades del curso fueron: a) el número de foros y chat creados por el profesor, así como el número de participaciones en los foros por parte de los alumnos; b) el número de asignaciones programadas para entregarse electrónicamente y el número de asignaciones que fueron realimentadas por parte del profesor; c) el número de evaluaciones en línea que se realizaron; y d) el número de actividades de trabajo en equipo. Las calificaciones finales de los alumnos que participaron en el estudio fueron recolectadas del módulo de calificaciones finales del departamento de registro escolar.

Los instrumentos que se utilizaron para llevar a cabo la evaluación cualitativa y determinar la utilidad de la plataforma desde el punto de vista de alumnos, profesores y personal que contribuyó en su desarrollo fueron tres conjuntos de preguntas guía que sirvieron de base para generar discusiones y comentarios en cada uno de los tres grupos de participantes. Las preguntas guía para alumnos y profesores, sirvieron para conocer su opinión con respecto a la interfase, la navegación, los problemas que han tenido, y sobre la utilidad de la plataforma en el aprendizaje. Las preguntas guía para el grupo de desarrolladores sirvieron de apoyo para conocer su opinión con respecto al desarrollo, interfase, base de datos y tecnología de vanguardia.

Procedimiento

La evaluación cuantitativa de SAETI fue de acuerdo al grado de utilización de la plataforma; para esto, los 28 grupos de alumnos se dividieron en tres categorías: 1) cinco grupos que no utilizaron la plataforma; 2) diecisiete grupos que la utilizaron para acceder a la información estática del curso, es decir, los estudiantes accedieron a la plataforma para consultar la información relacionada con el curso tal como la forma de trabajar durante el curso,

las actividades que deben realizar los alumnos como asignaciones individuales y trabajos en equipo, y el material de apoyo de lectura o estudio para el curso que está en formato electrónico, ya sea en procesador de palabras o en diapositivas; y 3) seis grupos que la utilizaron para interactuar, esto es, los alumnos tuvieron acceso a la información del curso e interactuaron profesor, alumnos y contenido del curso. Los alumnos y profesores interactuaron a través de los foros, chat y correo electrónico. Los estudiantes también enviaron sus tareas de manera electrónica e hicieron evaluaciones en línea.

Una vez clasificados los 28 grupos, se seleccionaron mediante muestreo al azar simple 4 grupos para cada una de las 3 categorías, por lo que se tuvieron 12 grupos de los 28 posibles. Se eligieron la misma cantidad de grupos por categoría para simplificar el diseño a utilizar y el análisis de los datos. Posteriormente, se extrajo la calificación final de cada uno de los alumnos de los 12 grupos.

Para recolectar la información necesaria para hacer la evaluación cualitativa, se realizó una lista preeliminar de los alumnos y profesores que utilizaron SAETI en el semestre enero-mayo de 2006 y que estuvieron involucrados en la materia de Educación Ecológica, para establecer una población potencial. Luego, de un total de 240 alumnos y 10 profesores, se seleccionaron aquellos que tuvieron más accesos a la plataforma, ya que con esto, posiblemente podían tener mayor conocimiento de SAETI y hacer comentarios sobre su uso.

Diseño

Para llevar a cabo la evaluación cuantitativa de SAETI se utilizó un diseño factorial anidado desequilibrado que permitió generar conclusiones acerca del rendimiento académico de los estudiantes, utilizando el correspondiente análisis de varianza para comparar el rendimiento académico de los grupos pertenecientes a las diferentes categorías y probar las hipótesis.

Para la evaluación cualitativa de SAETI se utilizaron dinámicas de grupos focales que permitieron determinar la utilidad de la plataforma desde el punto de vista de los alumnos, profesores y personal que desarrolló la plataforma

Resultados

Resultados de la Evaluación Cuantitativa

Para generar los resultados de la parte cuantitativa, se obtuvo la siguiente información:

1. El número de alumnos de los 12 grupos divididos por categoría fueron: en la categoría uno, 35, 34, 37 y 36; en la categoría dos, 33, 29, 32 y 29; y en la categoría tres, 25, 35, 33 y 24; esto da un total de 382 alumnos.

2. Las calificaciones finales de los alumnos para cada uno de los 12 grupos. Además, se obtuvo para cada uno de los grupos su calificación promedio y la calificación promedio por categoría, las cuales se muestran en la Tabla 1.

Para la parte cuantitativa, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿En que medida afecta el grado de utilización de la plataforma durante el curso en el rendimiento académico de los estudiantes? La hipótesis que se planteó fue que el grado de utilización de la plataforma durante el curso afectaría el rendimiento académico de los estudiantes. Se estableció que el nivel estadístico de significancia para todas las pruebas realizadas para comprobar esta hipótesis sería $\alpha = .01$.

Para probar esta hipótesis se realizó el análisis de varianza de un diseño factorial anidado desequilibrado, para los datos de las calificaciones de los alumnos y probar si existía alguna diferencia entre las distintas categorías. Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre medias de la categoría 1 (sin uso de SAETI), categoría 2 (con uso de SAETI sin interacción) y categoría 3 (con uso de SAETI con interacción), esto es, no hay diferencias significativas en cuanto al grado de utilización de la plataforma ($F = 0.466$, $p = .642$); por lo tanto, la hipótesis fue rechazada. Por lo tanto, el grado de utilización de la plataforma no ayuda a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, se observó diferencia significativa entre grupos ($F = 4.524$, $p = .000012$), por lo que el efecto de los grupos es un factor importante dentro del estudio.

Tabla 1

Calificación Promedio por Grupo y por Categoría

Categoría	Grupos				Promedio por categoría
	1	2	3	4	
1. Sin uso de SAETI	8.714	8.324	8.189	8.861	8.521
2. Uso de SAETI sin interacción	8.576	7.414	8.375	8.034	8.122
3. Uso de SAETI con interacción	7.36	9.257	8.485	7.542	8.282

Resultados de la Evaluación Cualitativa

Los resultados de la evaluación cualitativa sobre el uso de SAETI, fueron generados a través de la dinámica de grupos focales con 10 alumnos, 6 profesores y 5 personas que estuvieron involucradas en el desarrollo de la plataforma tecnológica. Para llevar a cabo esta dinámica, se realizó una sesión de 180 minutos por cada grupo y se discutieron las preguntas guías elaboradas previamente. Específicamente los alumnos y profesores discutieron temas

sobre la interfase, acceso, navegación, aprendizaje y soporte tecnológico. El personal de desarrollo discutió sobre el código que se utilizó, interfase, base de datos y tecnología de soporte.

Para esta fase se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la percepción que tienen los alumnos, profesores y personal involucrado en su desarrollo en cuanto al aprendizaje, interfase, navegación, soporte que reciben, conectividad y perspectiva de crecimiento? El reporte de resultados para cada uno de los grupos focales se describe a continuación.

Los alumnos comentaron que la página principal de SAETI les pareció que está bien organizada y estructurada, donde es fácil identificar los botones para acceder a las diferentes actividades que ofrece la plataforma; y comentaron que a pesar de que tuvieron pocas actividades de foro, chat y evaluaciones en línea, cuando utilizaron estos elementos no tuvieron problema alguno, ya que la forma de acceder fue sencilla y de forma rápida desde dentro de las instalaciones del ITSON. De igual forma, puntualizaron que en algunas ocasiones el acceso desde fuera de las instalaciones del ITSON era lento; también comentaron que el envío y recepción de archivos lo consideraron rápido, aunque algunas veces se les presentaron problemas, porque se requería modificar la configuración del equipo. Respecto a la utilidad de SAETI en su aprendizaje los alumnos mencionaron las siguientes ventajas: a todos les gustó utilizar la plataforma como apoyo a sus cursos, porque es interactiva, es fácil de utilizar, existe comunicación constante con el profesor, y porque les permitió tener una mejor organización durante el desarrollo del curso.

Por su parte, la mayoría de los profesores coincidieron en que la estructura de los elementos de SAETI está bien organizada y que pudieron identificar fácilmente los botones para publicar las preguntas iniciales y la participación de foros, chat y evaluaciones. En general, coincidieron en que SAETI les ayudó a promover el autoestudio, facilitó el control de la materia y seguimiento del plan de clase, y permitió estar en constante comunicación con los alumnos. Como puntos a considerar para su mejora comentaron que es necesario complementar la capacitación de los alumnos, que se hace por medio de un tutorial en línea, antes de utilizar SAETI, para que cuando utilicen la plataforma encuentren la información que buscan y puedan realizar las actividades programadas, y que se les de más capacitación.

El grupo del personal que desarrolló la plataforma tecnológica estuvo de acuerdo en que el código que tiene actualmente no es el óptimo, ya que es muy complicado para programarse y se dificulta realizar modificaciones a la plataforma. Coincidieron además que actualmente no existe estandarización en el código, porque durante los dos últimos años de desarrollo de la

plataforma intervinieron diferentes personas y cada una de ellas tenía una forma particular de programar, y no se sujetaron a reglas o normas que les permitiera tener la misma estructura durante su programación. En cuanto a los aspectos a mejorar este grupo coincidió en que la organización del menú principal debe modificarse, ya que es muy grande debido a la incorporación de módulos adicionales que han sido agregados a SAETI. Sobre la tecnología que soporta a la plataforma comentaron que para la cantidad de usuarios que tiene actualmente, los servidores son los adecuados ya que tienen la capacidad de dar servicio a un número mayor de usuarios

Discusión

De los resultados generados del presente estudio se obtuvo que el grado de utilización de SAETI no ayuda a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes; sin embargo, la percepción que los alumnos y profesores tiene hacia el uso de la plataforma es muestra de que tiene algún efecto, al menos en el aspecto motivacional. Resultados similares encontraron Organista y Backhoff (2001:9) en una investigación cuyo propósito fue la de utilizar una plataforma tecnológica para administrar tareas, exámenes y asesorías como complemento a la enseñanza presencial en cursos a nivel licenciatura, concluyendo que no hubo diferencias significativas entre los resultados del aprendizaje de los alumnos que no hicieron uso de la plataforma y de los que sí la utilizaron. Sin embargo, los alumnos prefirieron recibir asesorías mediante la plataforma tecnológica en lugar de cara a cara.

Por su parte, Riccio y Gramacho (2004:3) realizaron una investigación sobre el uso de plataformas tecnológicas en cursos presenciales que se impartieron durante cuatro años a nivel licenciatura, donde afirmaron que los resultados de la utilización de las nuevas tecnologías en ambientes educacionales se vuelven más evidentes pasados algunos años de su introducción. Éste, es un posible factor que pudo haber contribuido a que las diferencias no fueran significativas entre las tres categorías, considerando que SAETI tiene dos años utilizándose de forma masiva en los grupos de la materia de Educación Ecológica, y según los resultados de estos autores es necesario tener un cierto grado de madurez en su utilización.

Un punto importante que se obtuvo de este análisis es que el factor correspondiente a grupos resultó con diferencia significativa ($F = 4.524$, $p = .000012$). Esto quiere decir que el promedio de calificaciones finales de los grupos varía de categoría a categoría. Esto puede implicar que la forma de impartir el curso y de calificar del profesor pudiera haber influido en las calificaciones, anulando así el efecto del grado de uso de la plataforma.

Otro factor que pudo haber contribuido a la falta de diferencia significativa en el rendimiento académico de los estudiantes podría ser la ausencia de estrategias instruccionales

cuando la plataforma tecnológica fue utilizada sin interacción. El uso de SAETI sin interacción permitió a los alumnos acceder a la información y actividades del curso a cualquier hora, en cualquier momento y desde cualquier lugar. Sin embargo, esto no asegura el aprendizaje ya que el acceso a la información no es suficiente (Meza & Cantarell, 2002). El hecho de tener los medios al alcance, no significa que el rendimiento académico de los alumnos se incrementará automáticamente. En un estudio que realizó Collins (2006:237) acerca de las empresas que sobresalen afirmó que cuando se usa correctamente, la tecnología (medios) es una aceleradora del impulso, no su creadora.

A pesar de que no se encontró diferencia significativa entre el rendimiento de los alumnos que no utilizaron SAETI y de los que lo utilizaron con interacción, los estudiantes que participaron en la sesión de grupos focales consideraron que la plataforma les ayudó en su aprendizaje. Por otro lado, los profesores coincidieron en que SAETI puede ayudarle a los alumnos a facilitar el aprendizaje, ya que promueve el autoestudio, facilita el control de la materia y seguimiento del plan de clase, y porque permite estar en constante comunicación. Esto fue manifestado como una posibilidad, más que una afirmación.

También pudo haber contribuido a la falta de diferencia significativa entre las medias de calificaciones de los alumnos que no utilizaron SAETI y la de los que lo utilizaron con interacción, la poca capacitación en el manejo de la plataforma por parte de los profesores. Otro posible factor de influencia fue que la cantidad de actividades de interacción programadas por los profesores fue muy baja. Esto último se refuerza con la cantidad de grupos en cada una de las categorías; de los 28 grupos que se tomaron como base para seleccionar las tres categorías, el 18% pertenecía a la categoría uno (los que no usaron SAETI), el 61% pertenecía a la categoría dos (los que usaron SAETI sin interacción) y 21% pertenecía a la categoría tres (los que usaron SAETI con interacción). Por ello, es necesario realizar acciones que conlleven a motivar a los profesores y alumnos a utilizar los diferentes componentes de la plataforma.

Profesores y alumnos encontraron dificultades durante la utilización de la plataforma SAETI, que los llevó a no utilizarla o a minimizar su uso, por lo que la plataforma no se utilizó con todo el potencial que tiene. Una plataforma debe ser capaz de brindar el soporte para realizar con éxito todas las actividades que se programan durante el curso y debe responder a las expectativas del profesor, de tal forma que los profesores tengan la suficiente confianza de la calidad de los medios que utilizan, para así crear un mejor ambiente de trabajo (López, Escalera & Ledesma, 2002:9).

Conclusiones

1. El uso de la plataforma no ayudó a mejorar el rendimiento académico de los

alumnos, sin embargo, es una alternativa más para realizar actividades de forma síncrona y asíncrona fuera del salón de clases, con la misma efectividad de las actividades que se realizan de manera presencial.

2. La utilización de la plataforma por parte de los profesores con respecto a las actividades de interacción que se realizaron a través de la plataforma fue mínima, por lo que aún no se aprovecha al máximo todo el potencial que brinda este medio.

3. Los alumnos sintieron que SAETI les ayudó a mejorar su rendimiento académico, ya que a través de los foros comentaron los temas vistos en clase, dieron su opinión, reflexionaron sobre los comentarios de los demás y les sirvió para reforzar su conocimiento, además, facilitó la interacción .

4. El profesor es elemento clave para que el alumno utilice o no la plataforma, se debe prestar atención a la capacitación del profesor y eliminar las barreras que le impiden utilizar SAETI, haciendo que el uso de este medio sea grato, trabajando de cerca con profesores, y resolviendo los problemas que manifiestan.

5. No se justifica, ni es conveniente un cambio en el código o desarrollo de la plataforma, y el código que está en uso apoya el acceso de muchos usuarios más, de los usuarios que pudiera tener en el corto y mediano plazo, el estado actual de SAETI puede soportar sin problema miles de usuarios.

6. Es necesario modificar el menú principal de SAETI que utiliza el profesor, ya que es demasiado grande y hay elementos que casi no se utilizan, lo que dificulta la visibilidad de los elementos más utilizados.

7. La conexión a SAETI desde dentro y sobre todo desde fuera de las instalaciones de la institución debe ser revisada y monitoreada constantemente para disminuir el tiempo que actualmente tardan los usuarios para realizar las actividades dentro de SAETI, y ofrecer a los usuarios un servicio más rápido.

Referencias

- Avila, P. & Bosco, M. D. (2001, 1-5 de Abril). "Ambientes virtuales de aprendizaje: una nueva experiencia". Trabajo presentado en el veinteavo consejo internacional de 2001 para la educación abierta y a distancia en Dusseldorf, Germany. Recuperado el 11 de marzo de 2004, de <http://investigación.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo11.thm>
- Britain, S. & Liber, O. (1999). "A framework for pedagogical evaluation of virtual learning environments", pp. 1-43. Recuperado el 1 de abril de 2004, de <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html>
- Cabero, J. (2001). "Tecnología educativa: diseño y utilización de medios en la enseñanza". Barcelona, España: Paidós.
- Clark, R. E. (2001). "Learning from media: Arguments, analysis, and evidence". Greenwich, CT, EE. UU.: Information Age.
- Collins, J. (2006). "Empresas que sobresalen". Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma.
- De Benito, B. (2000, junio). "Herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de Internet". Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, Artículo 12. Recuperado el 3 de enero de 2005, de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec12/de-Benito.html>
- De Lisle, P. & Cossa, G. (1997). "The great media debate, part one". Recuperado el 2 de marzo de 2006, de <http://hagar.up.ac.za/rbo/construct/peter.html>
- Fernández, M. (2002). "La diferencia entre la enseñanza presencial y la enseñanza a distancia". Paper de Tradumática, pp. 1-12. Recuperado el 21 de junio de 2006, de <http://www.bib.uab.es/pub/papersdetradumatica/pdtn1a9esp.pdf>
- Govindasamy, T. (2002). "Successful implementation of e-learning: Pedagogical considerations". Internet and Higher Education, 4, pp. 287-299. Recuperado el 1 de abril de 2004 de la base de datos ERIC.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. & Smaldino, S. (2002). "Instructional media and technologies for learning" (7a. ed.). New Jersey, EE. UU.: Prentice-Hall.
- Jones, T. & Paolucci, R. (1999). "Research framework and dimensions for evaluating the effectiveness of educational technology systems on learning outcomes". Journal of Research on Computing in Education, 32(1), 17-27.
- Kozma, R. B. (1991). "Learning with media" [Versión electrónica]. Review of Educational Research, Vol. 61(2), 179-211.
- López, A. E., Escalera, S. & Ledesma, R. (2002). "Ambientes virtuales de aprendizaje". Trabajo presentado en el presimposio virtual SOMECE 2002, pp. 1-12. Recuperado el 11 de marzo de 2004, de: <http://www.somece.org.mx/virtual2002>
- Meza, A. M. & Cantarell, L. (2002). "Importancia del manejo de estrategias de aprendizaje para el uso educativo de las nuevas tecnologías de información y comunicación en educación".

Recuperado el 30 de junio de 2007, de

http://www.funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/participantes/docupartil/esp_doc_71.html

Organista, J. & Backhoff, E. (2001). "El uso de Internet para administrar tareas, exámenes y asesorías en la educación superior". *Revista de la Educación Superior*, Vol. XXX(2), No. 117, 9-21.

Prados, F., Boada, I., Poch, J., Soler, J. & Soler, J. (2004, 16-18 de Julio). "El e-learning como complemento a las clases presenciales. Un caso práctico: el proyecto ACME". Trabajo presentado en el Congreso Virtual Educa 2004. Recuperado el 21 de junio de 2006, de <http://acme.udg.es/explicacio/acme.php?opcion=4>

Riccio E. L. & Gramacho M. C. (2004, Julio). "Estrategias innovadoras en la enseñanza superior-experiencias y percepciones resultantes del uso de Internet y WebCT en TECSI/FEA/USP". *Revista Electrónica Arbitrada*, 1(2), pp. 1-15. Recuperado el 12 de junio de 2007, de <http://www.tecsi.fea.usp.br/riccio/artigos/pdf/Riccio&Sakata-APCAM2v1-2004.pdf>

Salinas, J. (1999, febrero). "Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación". *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, No. 10. Recuperado el 21 de junio de 2006, de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec10.html>