

Experiencias en implementación de asignaturas de Ingeniería al Sistema de Educación Abierta y a Distancia

*Débora Domínguez Pérez
Alba del Rocío Pulido Téllez
José Daniel Ramírez García*

DÉBORA DOMÍNGUEZ PÉREZ: Licenciada en Idiomas (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México), maestra en Ciencias de la Educación (Universidad del Valle de México), Diplomado en Diseño de Materiales Didácticos para Educación a Distancia (Universidad Tecnológica Nacional de Mendoza, Argentina), en Investigación Educativa (UJAT) y en Evaluación Educativa (UJAT). Miembro del Cuerpo Académico Innovación Educativa, reconocido por PROMEP, México. Docente de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura y del Sistema de Educación a Distancia de la UJAT.

ALBA DEL ROCÍO PULIDO TÉLLEZ: Licenciada en Informática, profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, miembro actual del Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco, Miembro del Programa de Mejoramiento del Profesorado con Perfil (PROMEP), líder del Cuerpo Académico Innovación Educativa UJAT-CA-180 reconocido por PROMEP. Director de los proyectos de investigación vigentes: “Creación de ambientes de aprendizaje centrados en estimular la capacidad analítica y de investigación de los alumnos de Ingeniería Mecánica Eléctrica”, “Programa académico para elevar la eficiencia terminal en Ingeniería Mecánica Eléctrica e Ingeniería Química de la UJAT” y “proyecto administración de la productividad académica e investigativa de los estudiantes de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la UJAT”. Diplomado en Diseño de Materiales Didácticos para Educación a Distancia (Universidad Tecnológica Nacional de Mendoza, Argentina) y en Investigación Educativa (UJAT).

JOSÉ DANIEL RAMÍREZ GARCÍA: Egresado de Ingeniería Mecánica (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco), asistente investigador de los proyectos de investigación “Creación de ambientes de aprendizaje centrados en estimular la capacidad analítica y de investigación de los alumnos de Ingeniería Mecánica Eléctrica”, “Programa académico para elevar la eficiencia terminal en Ingeniería Mecánica Eléctrica e Ingeniería Química de la Universidad Juárez Autónoma de

Tabasco”. Realizó una Estancia Académica en las ciudades de Querétaro y Poza Rica, Veracruz, México y participó como ponente en el evento internacional XXXIII Convención panamericana de Ingeniería UPADI-2012 y en la Expo Ciencia Nacional en la ciudad de México.

Resumen

El presente documento describe el proceso de implementación de una asignatura del área de formación general de los programas de educativos de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura (DAIA) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) en el Sistema de Educación Abierta y a Distancia (SEAD). El proceso se desarrolló en cuatro etapas principales. La primera, consistió en conformar un grupo de profesores del área de Ingeniería interesados en ambientes virtuales de aprendizaje y la recolección de información pertinente para determinar la asignatura a implementar. Resultó elegida Física General. En la segunda etapa, se elaboró la guía didáctica del curso en el formato indicado por el SEAD y se sometió a revisión y aprobación para ingresarla a la plataforma virtual. En la tercera etapa, se ofertó la asignatura en la modalidad a distancia y se promovió la inscripción de estudiantes al curso. Finalmente, se analizaron algunos resultados en cuanto a las experiencias del profesor y del grupo. De esta forma, se encontró que aún existen diversas limitantes para implementar asignaturas en el área de Ingeniería dentro de nuestra institución: hay resistencia a modificar las relaciones que se circunscriben al aula, la plataforma tecnológica institucional es limitada, el número de profesores interesados en formarse en ambientes virtuales es reducido, los estudiantes necesitan oportunidades de cursar asignaturas sin sujetarse a horario de clases presenciales pero también les resulta difícil autorregular sus tiempos y estrategias de estudio.

Palabras clave: SEAD, estudiantes, Ingeniería, Física General.

Abstract

This document describes the process of implementing a subject of the general training area of the educational programs of the Academic Division of Engineering and Architecture (DAIA) in the Open and Distance Education System (SEAD) at Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) in México. The process was developed in four major stages. The first consisted in creating a group of teachers

in the area of Engineering interested in virtual learning environments and the collection of relevant information to determine the subject to implement. The subject selected by the group was General Physics. In the second stage the guideline course was designed in the format indicated by the SEAD. Then, it was submitted to review and approval to be included in the virtual platform of the institution. In the third stage the subject was offered in the Open and Distance Education System (SEAD) and the group of teachers promoted the enrollment of students in the course. Finally some results related to the experiences of the teachers and the students were analyzed. It was found that there are still several limitations to implement subjects in the area of Engineering within our institution: there is resistance to change the relationships that are confined to the classroom, the institutional and technological platform is limited, the number of teachers interested in training in virtual environments is reduced, students need opportunities to take courses without being subjected to fixed hours of classroom teaching but it is also difficult for them to regulate their own time and study strategies.

Keywords: distance education. students, engineering, General Physics.

Introducción

En la actualidad la Educación a Distancia es una opción bastante requerida para el desarrollo de habilidades, por ejemplo en capacitación laboral como cursos, licenciaturas, maestrías e inclusive en doctorados a distancia, los cuales figuran en la oferta de diversas instituciones educativas (A.W., 1993). Muchas instituciones están aprovechando las virtudes de esta modalidad. Con el avance de la informática y el acceso cada vez más extendido de redes de comunicación, la instrucción y capacitación a distancia se hace cada vez más eficaz y solicitada. Internet contribuye en este tipo de proceso educativo (UJAT, 2006).

El reto que enfrenta la División Académica de Ingeniería y Arquitectura es ofrecer como prioridad asignaturas basadas en la Ingeniería en esta modalidad y, posteriormente, la proyección se enfoca a las licenciaturas, cursos, diplomados y otras ofertas que se puedan proponer (UJAT, 2004).

Teniendo en cuenta que, actualmente, es amplia la cantidad de universidades que ofertan asignaturas bajo la modalidad abierta y a distancia que existen en el mundo y que alcanza una presencia relevante en el desarrollo educativo mundial, esta aún no tiene el impacto cultural necesario para ser parte de una nueva modalidad de estudio. Todavía existe un cierto rechazo a esta forma de aprendizaje;

muchos no conocen sus principios, ni sus métodos, ni el desarrollo alcanzado en el mundo, el cual es respaldado por organismos internacionales como la UNESCO y la OEA y avalado por los resultados obtenidos (SEP, 2004).

De acuerdo con el panorama anteriormente descrito, se inicia la incursión de asignaturas propias de los planes de estudio de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura en el Sistema de Educación Abierta y a Distancia (SEAD) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Con la intención principal de ampliar la demanda de asignaturas que se ofrecen en esta modalidad de modo que brinde alternativas de formación profesional a distancia y así atender las demandas de educación superior de acuerdo con el *Programa Sectorial de Educación* emitido por la Secretaría de Educación Pública (SEP) dentro del periodo 2007-2012, respecto del *Impulso de la Educación Abierta y a Distancia*. Esto, tomando como referencia los retos que plantea el Plan de Desarrollo Institucional 2008-2012 de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, que contempla la formación de profesionales a través de la modalidad de educación abierta y a distancia empleando Internet como base principal.

Objetivos

Los objetivos de esta propuesta son:

1. Implementar asignaturas de Ingeniería de los Programas Educativos de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura al SEAD.
2. Analizar los aspectos generales del SEAD-UJAT.
3. Elaborar la guía didáctica para una asignatura en la modalidad a distancia.
4. Impulsar la innovación en el aprendizaje de la Ingeniería.
5. Promover los Programas de Educación Continua en la modalidad del SEAD.

Materiales y métodos

La primera etapa consistió en efectuar reuniones con directivos y profesores que imparten asignaturas del área de formación general de los planes de estudios de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Civil, Ingeniería Química e Ingeniería Eléctrica y Electrónica, para plantear la necesidad de incorporar cursos propios

del área en el Sistema de Educación Abierta y a Distancia de la institución. A partir de estas reuniones se conforma un grupo de cinco profesores que muestran interés por la propuesta y que han tenido alguna experiencia en recibir o diseñar cursos a través de plataforma virtuales. Posteriormente, se recolecta información acerca de la oferta de las asignaturas que ya se imparten en la modalidad a distancia, los requerimientos para el diseño e implementación, la estructura del plan de estudios, y estadísticas de reprobación por asignatura con el fin de seleccionar una para impartir en esta modalidad. Esto se debe a que, dentro de las principales necesidades de la institución se encuentra ampliar la oferta de cursos básicos para ingeniería en la plataforma institucional como alternativa para remediar atrasos en las trayectorias de los estudiantes, ya que para recurrir una asignatura se presentan serios problemas de disponibilidad de grupos y horarios en forma presencial.

Al analizar la información anteriormente mencionada se propone la incorporación de asignaturas propias de los Programas Educativos de las ingenierías, y se da prioridad a aquellas con mayor demanda, considerando las necesidades de los estudiantes de regularizar sus trayectorias académicas.

Debido al alto índice de reprobación existente en los programas de Ingeniería la incorporación de estas asignaturas podría brindar al estudiante una alternativa de estudio por cuenta propia y no sujeta a horarios fijos, en busca de mejorar resultados en cuanto al rendimiento académico. Se seleccionó la asignatura de Física General, debido a que presenta altos índices de reprobación, en un promedio de hasta 82% en grupos de cuarenta estudiantes, y los alumnos deben recurrirla en el ciclo inmediato ya que el mapa curricular contiene otras subsecuentes.

En la segunda etapa se procedió a la elaboración de la guía didáctica en el formato del SEAD institucional requisito indispensable para incluirla en la plataforma y, como texto básico para estructurar los contenidos, se seleccionó el libro titulado *Física General con experimentos sencillos* de los autores Máximo Antonio y Beatriz Alvarenga de la Editorial Oxford. El proceso de diseño de la guía didáctica y de los materiales fue asesorado y revisado constantemente por el personal encargado de esta área de la Coordinación General de Educación Distancia de la UJAT, durante cuatro meses.

La última etapa consistió en la puesta en marcha de la asignatura con un profesor del área de Ingeniería Civil como titular. A través de los tutores de los estudiantes se promovió que cursaran la asignatura en el sistema a distancia ya que la mayoría desconocía esta opción.

La evaluación se efectuó principalmente mediante la resolución de problemas, los cuales desarrollan de forma manual y luego, se envían los resultados. También

se considera la discusión en los foros a partir de una pregunta detonante, el reporte estructurado de resultados de experimentos y la entrega física de un portafolio de evidencias de cada una de las actividades contenidas en el curso.

A lo largo del desarrollo del curso se observó la comprensión de la guía didáctica, el funcionamiento de la plataforma, el desempeño de los estudiantes en esta modalidad así como los comentarios acerca de sus experiencias

Resultados

De la información obtenida acerca de lo concerniente a la oferta disponible en el SEAD para estudiantes de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura sólo se encuentran las nueve asignaturas que se ubican en el Área de Formación General de todas las licenciaturas que imparte la UJAT, las cuales son: Ética, Metodología de la Investigación, Filosofía, Lectura y Redacción, Pensamiento Matemático, Cultura Ambiental, Lengua Extranjera, Derechos Humanos y Herramientas de Computación. Actualmente en el SEAD institucional solo participan tres profesores del área de ingeniería.

La asignatura de Física General se cursa en el primer ciclo en los programas educativos de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica Electrónica e Ingeniería Civil. De acuerdo con estadísticas de la Dirección de Servicios Escolares es una de las asignaturas con más alto índice de reprobación. El plan de estudios contempla otras subsecuentes que son Moderna y Mecánica. No acreditarla origina atrasos en las trayectorias académicas desde el inicio de la carrera. Existen serias dificultades para recursarla, ya que la disponibilidad de horarios en clases presenciales es reducida pues se trabaja en la división solo el horario matutino.

En el primer curso ofertado se inscribieron veintisiete estudiantes, cinco de ellos se dieron de baja. De los veintidós que concluyeron, aprobaron doce. En el segundo, curso se inscribieron veintiocho y acreditaron trece. En el tercer curso se inscribieron en un grupo cuarenta estudiantes y acreditaron doce, y en el último curso impartido, de diecinueve estudiantes, acreditaron siete. Cabe aclarar que los lineamientos del SEAD establecen como límite veinticinco estudiantes por grupo, para que el profesor brinde atención personalizada y permanente.

Las principales dificultades que se presentaron fueron, por un lado, el manejo adecuado de la plataforma, ya que la mayoría de los alumnos que conformaban el grupo no había asistido al curso de inducción al SEAD donde se informa la estruc-

tura del curso y el manejo de la Plataforma virtual. Por el otro, la retroalimentación de las tareas se hace a través del correo institucional y los estudiantes en general no lo revisan por periodos prolongados y no leen las observaciones del profesor. En ocasiones, no conocen su contraseña y deben realizar un trámite en los servicios de cómputo para recuperarla. Cabe señalar que este correo cuenta con poca capacidad de almacenamiento, lo que implica dedicar mucho tiempo para el envío y descarga de archivos. La plataforma carece de un recurso para evaluar en línea los productos de los estudiantes y enviar la retroalimentación inmediata, así como para generar el historial académico de cada estudiante. La recepción de archivos no está organizada por estudiante sino que se acumula de manera similar a como lo hace la bandeja de un correo electrónico.

Otra dificultad marcada es la deficiente lectura que los estudiantes hacen de la guía y de los materiales, ya que los productos entregados en diversas ocasiones no están de acuerdo con lo indicado.

Entre los señalamientos que los estudiantes puntualizaron se encuentran los siguientes: estudiar en esta modalidad implica demasiada lectura, a lo cual no están acostumbrados; también, resulta complicado no contar con la presencia física del profesor, ya que coincidir en un aula con un horario determinado los obliga a asistir a clases, en cambio si el profesor no los observa directamente para ver si estudian o no, le restan importancia al estar en contacto a través de los recursos de la plataforma y a consultar todos los materiales que se les indica para efectuar una actividad; la comunicación a través de la plataforma resulta complicada porque solo puede ser hecha a través de foros y creen que así no se resolverán sus dudas. Además, no todos los estudiantes inscritos cuentan con servicio de Internet en su casa y quienes viven en comunidades apartadas del centro de la ciudad recurren a servicios de renta pero la conexión es deficiente.

Asimismo señalan como positivo del sistema que esta modalidad les permite recurrir asignaturas sin afectar horarios de clases presenciales. Cuando el profesor responde pronto sus preguntas adquieren confianza para expresar dudas y también pueden enterarse a través de los foros de las dudas de sus compañeros y de cómo las resuelven. Si logran desarrollar disciplina y estrategias para estudiar en casa, además de utilizar recursos adicionales de la red obtienen mejores resultados en sus evaluaciones.

Para mejorar los resultados de sus productos se envían las observaciones a cada estudiante y se da la oportunidad de que los corrijan haciendo énfasis en el seguimiento puntual de las indicaciones y la consulta del material indicado. El correo institucional ha ampliado su capacidad y fue mejorado su formato.

El profesor de la asignatura, constantemente envía mensajes para alentar la participación y logro de los productos, dado que la plataforma no cuenta con un sistema de recordatorio de vencimiento de tareas. Además, se canaliza al departamento de psicopedagogía a aquellos alumnos con dificultades de hábitos de estudio y autorregulación de las tareas.

Discusión

El Sistema de Educación Abierta y a Distancia constituye una opción para impulsar el autoestudio y la autodisciplina, habilidades indispensables en estos tiempos de cambios y necesidad de actualización permanente. También ha permitido ampliar la cobertura de la matrícula en asignaturas con mayor demanda y regularizar trayectorias académicas afectadas por la disponibilidad de horarios, aprovechando las bondades de la tecnología.

Los estudiantes que por alguna razón no cumplen con el envío de actividades en los tiempos establecidos se ven abrumados por el atraso y la acumulación de trabajo. En ocasiones los alumnos se atrasan en sus tareas o dejan de enviarlas no solo por falta de compromiso si no por otras diversas circunstancias, ya sea fallas en la conectividad, carencia de conexión, pocas habilidades en el manejo de plataformas virtuales, problemas en la comprensión de las instrucciones o la sensación de abandono de parte del profesor. Por otro lado los estudiantes que logran integrarse a las formas y ritmos del sistema en un tiempo razonable que les permita aprobar el curso y además sienten que el profesor responde a sus dudas con prontitud, muestran mayor responsabilidad en el cumplimiento de sus tareas e interés en los temas.

Asignaturas como Física General se avocan más a la resolución de problemas, empleo de fórmulas, ejercicios experimentales y que tradicionalmente se contemplan con la enseñanza presencial de un profesor, pero actualmente se cuenta con gran cantidad de recursos en la red a los que los estudiantes pueden, con las sugerencias del profesor, acceder en forma gratuita y llevar a cabo diversas prácticas en forma virtual. Los ambientes de aprendizaje virtuales bien aprovechados tanto por el profesor como por el estudiante pueden ser una herramienta que mejore los procesos de aprendizaje al mismo tiempo que amplíe el acceso a la educación continua. Por el contrario, si no se toma en cuenta la integración de todos aquellos elementos necesarios para que el usuario pueda tener lo necesario para estar bien comunicado, lograr la comprensión de los contenidos y sentir el acompañamiento del profesor y la institución a lo largo de un curso puede derivar en el rechazo

hacia esta modalidad de estudio. Es necesario realizar estudios posteriores para analizar con detalle el desempeño de los estudiantes durante el curso y el diseño de la guía didáctica ya que los porcentajes de reprobación no han disminuido significativamente con respecto al presencial.

Conclusiones

La implementación de asignaturas del área de las Ciencias Básicas y la Ingeniería en el SEAD ha tenido resistencias tanto de estudiantes como de profesores, puesto que implica un cambio notable en las relaciones entre profesores y alumnos, y la aproximación a los materiales de estudio mediados por las tecnologías de la información y la comunicación que, si no son eficientes en su diseño y funcionalidad, pueden resultar un obstáculo para el aprendizaje y crear desánimo entre los usuarios.

Los estudiantes, al ingresar por primera vez a este sistema aún no han desarrollado hábitos de autoestudio necesarios para lograr un buen desempeño en esta modalidad.

Pocos profesores están interesados en capacitarse e incursionar en esta modalidad y quienes lo están intentando se sienten agobiados por las carencias de la plataforma.

La educación a distancia constituye una opción para impulsar al estudiante a desarrollar sus habilidades y crear la cultura del autoestudio y la autodisciplina, cultura que es imprescindible en estos tiempos de cambios permanentes. Esto nos permitiría también ampliar la cobertura de la matrícula en asignaturas con mayor demanda, y así brindar un espacio para cursarlas sin la necesidad de sujetarse a un horario presencial o dejar de cursar otras asignaturas por la falta de disponibilidad de grupos, aulas y profesores. Mediante esta modalidad se lograría promover el uso de los recursos didácticos y tecnológicos para mejorar la práctica docente y con ello dirigirnos hacia otras alternativas de estudio y sortear las barreras de tiempo y espacio tanto entre profesores y estudiantes.

Entre los elementos que se detectaron para mejora de esta modalidad fueron:

- La formación de los estudiantes en estrategias de autoestudio.
- La funcionalidad de la plataforma institucional de modo que facilite el trabajo de los profesores y de los estudiantes y no se convierta en un obstáculo.
- La capacitación de profesores para el trabajo docente en ambientes virtuales.

- La inclusión de un instrumento de evaluación para el desempeño de los profesores y de los administradores del Sistema.
- La creación de un reglamento escolar propio del SEAD.

Bibliografía

BATES, A. W. (1993) *Theory and practice in the use of technology in distance education*. Londres & Nueva York, Roulledge.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (SEP). (2004) *Plan sectorial de educación 2004-2008*, México, Secretaría de Educación Pública.

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO. (2004) *Plan de desarrollo institucional*, Villahermosa Tabasco, Justo Sierra.

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO. (2008) *Plan estratégico de desarrollo*, Villahermosa Tabasco, Justo Sierra.