

Diseño e Implantación del Curso de Sistemas de Información en Línea: Experiencia en un Programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Karla Miroslava Olmos Sánchez¹

Resumen

Se presentan experiencias en el diseño, implantación e impartición del curso en línea de sistemas de información en el Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Este curso se ha impartido en tres semestres y actualmente se imparte a dos grupos. Se pone énfasis en las teorías pedagógicas que dan soporte al curso y en los problemas de apropiación del conocimiento asociados con los alumnos de esta materia. Se considera que es necesario dar a conocer estas experiencias para eliminar los tabúes alrededor de esta modalidad y para que sea aceptada más ampliamente por todos los actores de esta institución, tanto directivos, administrativos, docentes y alumnos. Esto permitiría que se establezca una estrategia institucional y se proporcione el apoyo administrativo correspondiente.

Introducción

El surgimiento reciente de la educación en línea (Martínez), como un nuevo modelo educativo ha empezado a generar resultados satisfactorios. Uno de los principales indicadores de este éxito, es el crecimiento de la oferta de cursos, diplomados, programas educativos e incluso programas de posgrado, en diversas instituciones, tanto en México como en el extranjero, algunas de ellas incluso de reconocido prestigio.

Una de las principales ventajas de la educación en línea es su naturaleza asincrónica, lo que permite a los actores (tutores y alumnos) administrar su tiempo para realizar las actividades del curso según sus propios intereses. En Ciudad Juárez, el alto crecimiento de la industria maquiladora (CFO, 2005) propicia la incorporación temprana de los alumnos de nuestra universidad en el mercado laboral, lo que provoca que los alumnos no sean de

tiempo completo y realicen sus estudios en mayor tiempo de lo planeado, en parte debido a que sólo se inscriben en cursos cuyo horario no compita con su horario de trabajo. En este sentido, la educación en línea puede traer beneficios a este tipo de estudiantes y así mismo mejorar los índices de eficiencia terminal.

Otra de las características de la educación en línea es que los actores pueden ingresar al curso desde cualquier computadora que cuente con Internet. En una ciudad como Juárez en el que el tiempo de traslado de un punto a otro es de aproximadamente 45 minutos, el no tener que trasladarse a las instalaciones de la universidad es un ventaja adicional para los actores.

Por los motivos anteriores, la educación en línea es una modalidad que se perfila como una oportunidad de crecimiento para la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), y como una forma de soslayar los problemas de espacio, tanto de salones y estacionamiento en el Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT). Sin embargo, es necesario asegurar

¹ Departamento de Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. kolmos@uacj.mx

la calidad de estos cursos para eliminar los tabúes a su alrededor y para que sea aceptada más ampliamente por todos los actores de una institución, tanto administrativos, académicos y alumnos.

El objetivo de este artículo es dar a conocer las experiencias en el diseño e implantación del curso de sistemas de información del programa de ingeniería en sistemas computacionales del IIT de la UACJ así como proponer estrategias basadas en esta experiencia que afiancen los cursos impartidos en esta modalidad en la universidad.

Antecedentes

La estrategia desarrollada por la UACJ para la incorporación de la educación en línea es que estos cursos sean una alternativa para los cursos presenciales, lo que implica que los cursos en línea deban impartirse en el mismo tiempo y cubrir el mismo contenido que los cursos presenciales. Además, los alumnos deben finalizar el curso desarrollando las mismas competencias propuestas, sin importar la modalidad en la que tomen el curso. En el caso específico del curso de sistemas de información para los alumnos de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, está establecido que, al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar el análisis y diseño orientado a objetos de sistemas de información, siguiendo una metodología de desarrollo iterativa e incremental.

Cabe mencionar que para poder impartir un curso en línea los docentes deben contar con una formación de tutor en línea, además de haber impartida la materia en forma presencial al menos en dos semestres anteriores.

Dentro de los principales problemas que se han identificado en los alumnos que cursan la materia de sistemas

de información (ya sea presencial o en línea) es la dificultad de comprensión de los diversos conceptos utilizados, como *sistema, modelo, sistema de información, metodología de desarrollo, proceso de desarrollo, modelos de procesos de desarrollo*, entre otros. Generalmente en los exámenes y en los trabajos entregados, los alumnos suelen utilizar estos conceptos de forma equivocada e incluso tratarlos como sinónimos.

Otro de los problemas identificados es la dificultad de comprensión y utilización del paradigma orientado a objetos (modelación de la realidad en función de objetos y las relaciones entre estos) en el análisis y diseño de sistemas. Por último, la falta de concientización de la importancia de la utilización de metodologías para el desarrollo de software y la importancia de la calidad en el producto.

El curso en línea de sistemas de información se ha diseñado para cumplir el objetivo de la materia utilizando estrategias para disminuir los problemas señalados anteriores. Además, las actividades de aprendizaje se han desarrollado para que se abarquen los diferentes estilos de aprendizaje y se le ha dado gran importancia a la utilización de foros, ya que consideramos que es en este rubro en el que el alumno realmente se apropia del conocimiento, además de que nos permite evaluar el grado de apropiación del mismo.

Diseño y planeación del curso

Uno de los errores más frecuentes que se pueden tener al incorporar la tecnología en la educación, como sucede con la educación en línea, es enfocarse en la tecnología y no considerar el aspecto pedagógico en el nivel que le corresponde.

Por tal motivo, en el curso propuesto se han incorporado las siguientes estrategias pedagógicas. Este conocimiento se adquirió en el diplomado de Formación en Educación Virtual y a Distancia impartido en el año 2005 por la UACJ.

- a) Enmarcado en el constructivismo social (Barraza, 2005). En este sentido es de vital importancia la utilización de foros como medio de comunicación entre los participantes. A través de los foros el tutor se puede dar cuenta del grado de comprensión en los diferentes temas y puede redirigir el aprendizaje. Además los actores pueden aprender de sus experiencias y sus reflexiones.
- b) Aprendizaje colaborativo (Del Valle, 2003). Se forman equipos de trabajo y se les invita a realizar sus trabajos utilizando la plataforma, para que quede registro y evidencia de sus participaciones y de su grado de integración en el grupo.
- c) Aprendizaje basado en proyectos. (Díaz Herrera). Para desarrollar las competencias del curso es importante que el alumno aprenda haciendo.
- d) Evaluación dinámica del aprendizaje (Elliot, 2003). Es importante que el alumno esté informado desde el inicio del curso cuál será la forma en que se le evalúe. Adicional a esto, es importante retroalimentar oportunamente al alumno acerca de sus trabajos, ejercicios y exámenes, para evitar la angustia que pudiera presentarse por falta de comunicación. En algunos casos esta angustia puede ser la causa de deserción.

- e) Consideración de los estilos de aprendizaje (Jerónimo, 2005). Las actividades de aprendizaje están diseñadas para que el alumno realice diversas tareas como lecturas, búsqueda de información, participación en foros, realización de ejercicios, exámenes rápidos, para tratar de abarcar los diferentes estilos de aprendizaje.
- f) Aprendizaje significativo (Rodríguez, 2004). Al inicio del curso se le aplica al alumno un examen diagnóstico para que el tutor conozca el conocimiento previo del alumno y en caso de no tener los conocimientos mínimos requeridos se le recomienda una serie de recursos para un mejor aprovechamiento del curso.
- g) Dirigidos por el tutor (Cabero, 2004) (Talavera, 2001). En el curso el tutor debe tener presencia social y cognitiva. Es importante que el tutor haga sentir al alumno la confianza de expresar sus dudas y que ofrezca motivación al alumno, además de encaminarlo adecuadamente en los temas que se estén tratando.

Aún cuando el objetivo del curso es que los alumnos desarrollen competencias de análisis y diseño de sistemas de información utilizando el paradigma orientado a objetos, es necesario primeramente contextualizar al alumno en el marco de los sistemas de información y de los procesos de desarrollo de software. Además es importante sensibilizar al alumno de la importancia de la calidad en el desarrollo de software.

El curso consta de cuatro unidades, cada una con su objetivo temático: 1) Fundamentos de los Sistemas de Información, 2) Procesos de Desarrollo de

Software, 3) Introducción a UML, 4) Análisis y Diseño Orientado a Objetos: caso práctico. Debido al carácter asincrónico del curso, es necesario proporcionar al alumno el tiempo suficiente para su participación en foros, análisis de las lecturas y realización de las tareas. Por lo tanto, los diversos temas en que se compone el curso se agrupan en quince actividades de aprendizaje. Cada actividad se compone de objetivo, duración, desarrollo y evaluación. En el desarrollo se le indican al alumno las diferentes tareas que tiene que realizar, las cuales incluyen tanto trabajo individual como trabajo en grupo. Las actividades generalmente incluyen tareas de búsqueda de información en internet, actividades de lectura, participación en foros de debate, realización de mapas conceptuales y reflexiones, y realización de ejercicios. Siguiendo los principios de la evaluación dinámica del aprendizaje, cada tarea tiene un porcentaje en la calificación de la actividad, el cual se le da a conocer al alumno al inicio de ésta, así como los aspectos a evaluar de cada tarea. De este modo el alumno conoce cómo y qué se le va a evaluar en cada actividad.

A partir de la unidad cuatro la estrategia es el aprendizaje basado en proyectos. Los equipos eligen una situación real en la cual puedan realizar el análisis y el diseño de un sistema de información, utilizando una metodología de desarrollo similar al Proceso Unificado (UP), como propone Craig Larman en el libro "UML y Patrones" (Larman 2003), reconocido por su enfoque práctico en la utilización del Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

Básicamente los alumnos realizan un proyecto en el que incluyen las etapas de planeación y de construcción del primer ciclo de desarrollo de un sistema de software. En la planeación se realizan los

artefactos de visión, tabla de requerimientos, modelo conceptual, casos de uso y planeación de los ciclos de desarrollo. En la etapa de construcción, los alumnos realizan las actividades de análisis, diseño y codificación del primer ciclo de desarrollo. Los artefactos de esta etapa comprenden los casos de uso reales que incluyen el diseño y la navegación de las pantallas, la asignación de responsabilidades de acuerdo a los patrones para asignar responsabilidades (GRASP), los diagramas de secuencia, los diagramas de colaboración y el diagrama de clases. Por último, codifican el diagrama de clases en algún lenguaje de programación visual que permita el uso adecuado del paradigma de orientación a objetos. El alcance del proyecto es similar que el de la clase presencial. Sin embargo, para los alumnos en línea, la elaboración del proyecto se realiza en etapas y se incluye en las tareas de las actividades de aprendizaje correspondientes. El proyecto se empieza a desarrollar a partir de la actividad siete de un total de quince.

Implantación del curso

El curso está implementado en Claroline (www.claroline.net) como plataforma de aprendizaje, debido a que ésta es la utilizada en la UACJ. Esta plataforma de aprendizaje incorpora facilidades de administración del curso que permiten al tutor llevar un mejor control, seguimiento y retroalimentación de las tareas de los alumnos. Sin embargo, su principal desventaja es el diseño de los foros, ya que las participaciones se registran en forma secuencial y es difícil dar seguimiento a las participaciones de los alumnos.

Debido a que los cursos en línea que se imparten en la UACJ se ofertan únicamente para los alumnos de la misma

institución, consideramos que es importante que los participantes se conozcan, sería injustificable que un tutor se encontrara en los pasillos con uno de sus alumnos en línea y que no le dirigiera la palabra por no ubicarlo como uno de sus alumnos. Además, se ha topado con el inconveniente de la falta de preparación de los alumnos en la utilización de la plataforma. Por tal motivo, en el curso se incorporan dos sesiones presenciales. En la primera de ellas, al inicio del semestre, se hacen las presentaciones correspondientes y además se le explica al alumno la forma de trabajar en la plataforma. La segunda sesión, que se realiza antes de iniciar con

el proyecto, tiene como objetivo conocer las experiencias de los alumnos en la utilización de la plataforma y en las estrategias del curso. De ser posible se realizan acciones correctivas para evitar la deserción.

Resultados

A la fecha se han concluido tres cursos en línea de la materia de sistemas de información y actualmente se están impartiendo dos. La tabla 1 muestra las estadísticas hasta este momento.

	Ago- Dic 2005	Ene- Jun 2006	Ago-Dic 2006	Ene-Jun 2007
Alumnos inscritos	13	17	19	34 (2 grupos)
Alumnos que terminaron el curso	7	15	17	No aplica
Alumnos que aprobaron el curso	7	13	14	No aplica
Promedio de calificación de los alumnos que aprobaron el curso	8.5	9.1	8.9	No aplica
Número total de conexiones al curso	1989	2864	3420	No aplica

Tabla 1. Alumnos inscritos en el curso

Como puede observarse en la tabla, la demanda del curso en línea ha aumentado, incluso en el último semestre se tuvieron que abrir dos grupo, ya que siguiendo las recomendaciones de la institución, los grupos virtuales no deben sobrepasar los 20 integrantes.

El índice de deserción disminuyó considerablemente del primer curso impartido al de los subsecuentes. En parte esto se debe a que se han tomado las acciones correctivas como una comunicación constante con el alumno y una motivación permanente.

Un parámetro significativo es el número total de conexiones, el cual ha tenido un aumento considerable que no es proporcional al número de alumnos inscritos, lo que indica un avance en la concientización del alumno de su responsabilidad en esta modalidad.

Cabe mencionar que los promedios de calificaciones de los alumnos aprobados son más altos que en los cursos presenciales. Aunque es difícil establecer una referencia de comparación entre las dos modalidades. En parte porque en los cursos virtuales, la principal herramienta para evaluar los resultados de aprendizaje en los alumnos son los foros.

En este sentido, para evaluar los foros se cuenta con una rúbrica de evaluación de foros que incorpora además de aspectos cuantitativos, aspectos cualitativos que indican el grado de apropiación del conocimiento y el grado de integración en el grupo. En los foros se aprecia que los estudiantes en línea tienen un buen aprovechamiento del curso.

La satisfacción de los estudiantes se puede medir de acuerdo a los correos de inconformidad o en el discurso generado en los foros de dudas. Se han recibido pocos correos de inconformidad, la mayoría de ellos por falta de retroalimentación. Sin embargo, dando seguimiento apropiado y explicando a los alumnos las posibles causas, la mayoría de ellos han quedado conformes con la respuesta.

Otro indicador de la calidad del curso son los trabajos que entregan los alumnos, en este sentido cabe mencionar que estos trabajos tienen la misma o incluso mejor calidad que los trabajos de los alumnos del curso presencial.

Podemos observar que, conforme avanza el tiempo y se consolidan los cursos en esta modalidad, se ha incrementado la demanda, lo que implica una buena aceptación por los alumnos. Lo anterior puede deberse a dos factores: 1) la experiencia del tutor y 2) la concientización del alumno. En el primer caso, siendo la educación en línea reciente, pocos docentes han impartido cursos bajo esta modalidad. Aunque es recomendable realizar una capacitación de los docentes para iniciarse como tutores en línea, la experiencia en la impartición de los cursos es lo que transforma a la persona y hace la diferencia en éstos. En el segundo caso, consideramos que los alumnos, aunque no hayan llevado cursos en línea, al inscribirse tienen ya la conciencia de que este tipo de cursos requiere tiempo y

dedicación, y que gran parte del éxito depende de ellos.

Un factor al que hay que poner atención es en la utilización de la plataforma para la integración de los equipos de trabajo. Las estadísticas de los cursos nos muestran poca o nula participación en el área destinada al trabajo en equipo, aunque el trabajo final sea entregado a tiempo y con buena calidad. Suponemos que lo anterior se debe a que los alumnos conviven en otras materias y se les facilita reunirse físicamente para realizar las actividades grupales.

Aunque el tutor es una pieza clave en el éxito de un curso en línea, si no cuenta con los materiales apropiados, la tarea del tutor se vuelve ardua y de excesivo desgaste. Por lo que es necesario incorporar material que aproveche las facilidades que otorga la tecnología, como el uso de material multimedia y objetos de aprendizaje para mejorar significativamente la apropiación de los conocimientos por los alumnos. En este semestre se ha empezado a incorporar este material en curso de sistemas de información.

Conclusiones

A la fecha se han impartido tres cursos en línea de la materia de sistemas de información, de los cuales ya se tiene suficiente material y sobre todo la experiencia. Sin embargo, todavía el impartir el curso en esta modalidad sigue siendo una tarea desgastante para el tutor.

Dentro de las actividades que tiene que hacer el tutor, además de dar seguimiento al curso, es resolver dudas tecnológicas de los alumnos, resolver dudas administrativas de los alumnos en esta modalidad, diseñar y preparar el material didáctico, preparar a los alumnos

para el uso de la plataforma, enseñar a los alumnos a participar adecuadamente en los foros, enseñar a los alumnos a trabajar en equipos según la perspectiva del aprendizaje colaborativo. Aunado a esto, la evaluación de los tutores se realiza con la misma herramienta de evaluación de los cursos presenciales, lo que implica que las evaluaciones no sean una fuente confiable que permitan ser tomadas como un factor de mejoramiento de los cursos.

Aunque la educación en línea es una modalidad que puede ayudar al crecimiento de la UACJ, mientras no se establezca una estrategia institucional y se proporcione el apoyo administrativo correspondiente será una tarea titánica que pocos valientes (docentes y alumnos) se atreverán a enfrentar.

Referencias

Barraza, A., 2002, *El constructivismo social*, Colombia, http://www.psicologiacientifica.com/publicaciones/biblioteca/articulos/ar-artbarra_01.htm <13 de Febrero 2007>

Cabero, J., 2004, *La Función Tutorial en la Teleformación*, España, Pearson, Nuevas Tecnologías y Educación. pg 130-143.

CFO, Comité Fronterizo de Obreros, 2005, *Algunos datos de la industria maquiladora de exportación*, México, <http://www.cfomaquiladoras.org/dataprincipales/bril05.htm> <13 de Febrero 2007>

Del Valle, G., López, B., 2003, *Aprendizaje colaborativo y cooperativo. Su implementación en carreras universitarias*, Argentina, Congreso Latinoamericano de Educación Superior en el siglo XXI, Consultado en: http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_6_Procesos_Formac_Grado_P

[ostG_Distancia/Lopez%20y%20Otros.PDF](#) <13 de Febrero 2007>

Díaz Herrera, B., *El método de proyectos*, <http://www.monografias.com/trabajos38/metodo-de-proyectos/metodo-de-proyectos.shtml> <13 de Febrero 2007>

El aprendizaje Basado en Problemas, Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, México, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Consultado en: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias> <13 de Febrero 2007>

Elliot, J., 2003, *Dynamic Assessment in Educational Settings: realising potential*, Inglaterra, Educational Review, Routledge, part of the Taylor & Francis Group, Vol. 55, No. 1, pp. 15-32

Jerónimo, J.A., 2005, *Estilos de aprendizaje y educación a distancia*, México, Material Didáctico del Módulo Educación Superior Virtual y a Distancia del Diplomado en Formación en Educación Virtual y a Distancia, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Larman, C., 2003, *UML y Patrones, Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*, 2ª. Edición, España, Prentice Hall.

Martínez, J., Del Castillo, R., UNAM, *Perspectivas de la educación en línea*, México, <http://www.unam.mx/enlinea/enlineap/Documenta/perspect.html> <13 de Febrero 2007>

Rodríguez, M., 2004, *La Teoría del Aprendizaje Significativo*, First International Conference on Concept Mapping, España, localizado en <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf> <13 de Febrero del 2007>

Talavera, M., et al, 2001 *Estilos de aprendizaje y diseño de entornos de teleformación*, España Congreso Internacional de Tecnología, Educación y Desarrollo Sostenible, Localizado en: <http://prometeo.cica.es/teleformación>