



ITESM

Campus Monterrey

XV Reunión de Intercambio

De Experiencias en Estudios

Sobre Educación 1997

III Congreso de Calidad Académica

Diseño de Cursos en el Contexto de la Misión
ITESM-2005

REINGENIERIA DE LA FÍSICA: ADMINISTRACIÓN PARA LA CALIDAD DE SUS PROCESOS

Ing Ricardo Ojeda De la Cruz, MEE.
Departamento de Física
Campus Monterrey

Introducción, Antecedentes, Objetivos e Importancia del Estudio

Un servidor ha observado el problema que tienen los alumnos para comprender la Física cuando la cursan por primera vez en este Campus. Específicamente me refiero a los estudiantes de primer semestre y que por motivos de no acreditar el examen cognoscitivo de reubicación en Física, tengan que tomar un curso propedéutico. Esto como una antesala para la preparación que se exige tener en los cursos básicos de ingeniería del Campus Monterrey.

Analizar la situación sobre la preparación que los alumnos adquieren en el nivel de bachillerato (caso particular de Física), no es cuestión de tomarla a la ligera, puesto que la mayoría de los estudiantes que presentan el examen de reubicación; nunca han tomado cursos previos en el Sistema ITESM. Lo anterior implica a que se les tenga que inducir una serie de intenciones, con el fin de involucrarlos hacia una formación que los predisponga hacia su pronta integración de ellos mismos con las múltiples actividades que involucra la cultura de nuestro instituto.

El objetivo del presente proyecto, es que los alumnos puedan afrontar nuevos enfoques en la enseñanza y aprendizaje de la Física, de tal forma que estos cambios los prepare y los induzca a explorar nuevos procesos que los predispondrá a una eficiente actuación y formación como estudiantes del ITESM. Estos cambios no deben cubrir solamente el aspecto cognoscitivo; sino también una serie de habilidades, actitudes y valores que el alumno probablemente en sus estudios anteriores no tuvo la oportunidad de involucrarse en ellos. Se trata de darles una preparación no convencional que genere un sentido de responsabilidad y de independencia hacia el maestro.

Lo anterior puede ser alcanzable mediante una eficaz interacción de las tres fases que propongo para establecer un sistema de "Autoaprendizaje Colaborativo"; el cual involucra un ciclo de calidad para la formación de sistemas en trabajo participativo dentro de un continuo mejoramiento (ver fases para administrar con calidad los procesos de Física).

METODOLOGIA:

La metodología para administrar con calidad los procesos de Física comprende la interacción de las 3 fases siguientes. Las cuales se explican a continuación:

Fase 1) Planear la educación para lograr una mejor calidad.

Fase 2) Administrar la calidad de los procesos para una mejor educación.

Fase 3) Satisfacer al alumno con valores agregados dentro de un mejoramiento continuo.

PROCESO EDUCATIVO DEL REDISEÑO DE FISICA REMEDIAL:

FASE 1: Sistema de planeación de los procesos educativos:

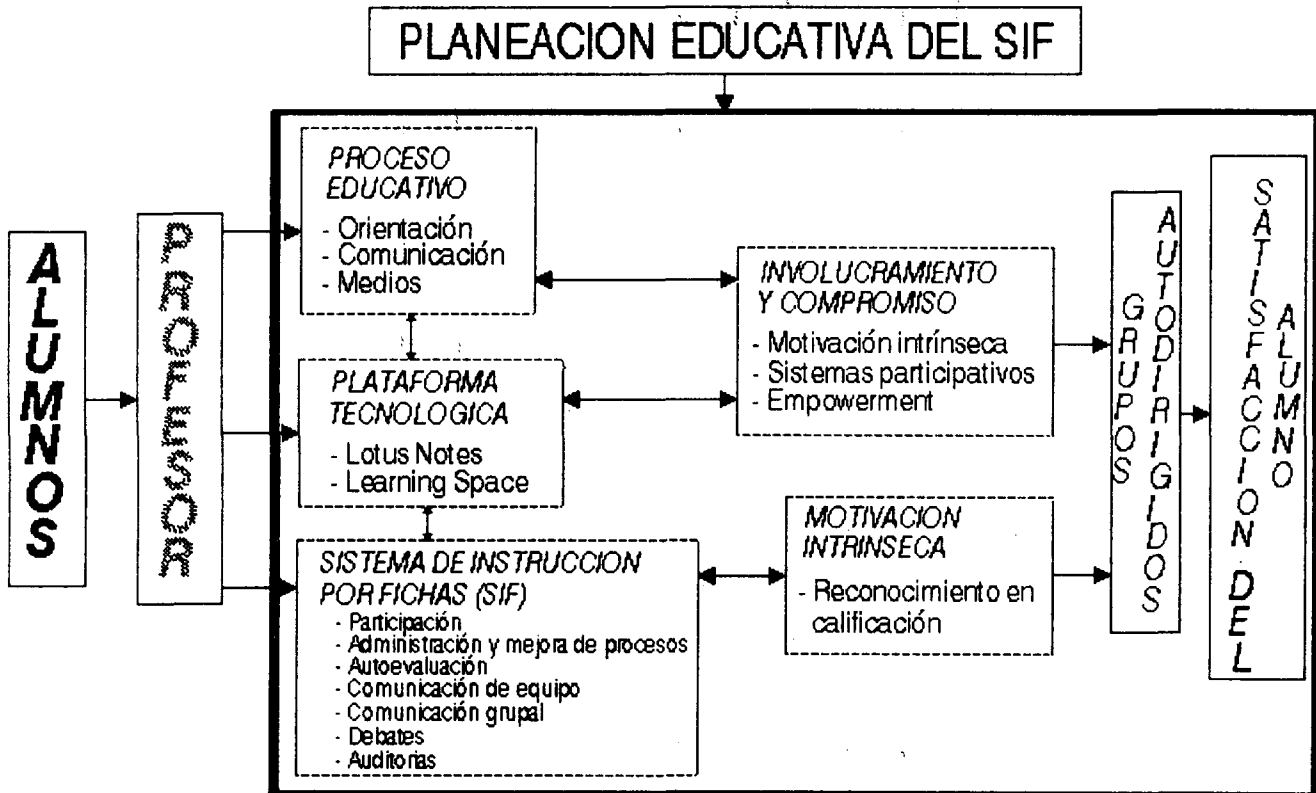


Figura 1. Planeación de los procesos para el aprendizaje de la Física

La planeación del proceso educativo en Física, considera a un alumno activo que se involucra en forma participativa a un sistema que le permite comprender globalmente la interacción en que se relacionan las partes del sistema educativo. Se puede apreciar en la figura 1, que el alumno pasa a formar un primer plano de la actividad planeada de la Física; ya que se convierte en un elemento superactivo del aprendizaje, puesto que traslada al profesor a un 2º plano en la aplicación de los procesos de dicha planeación.

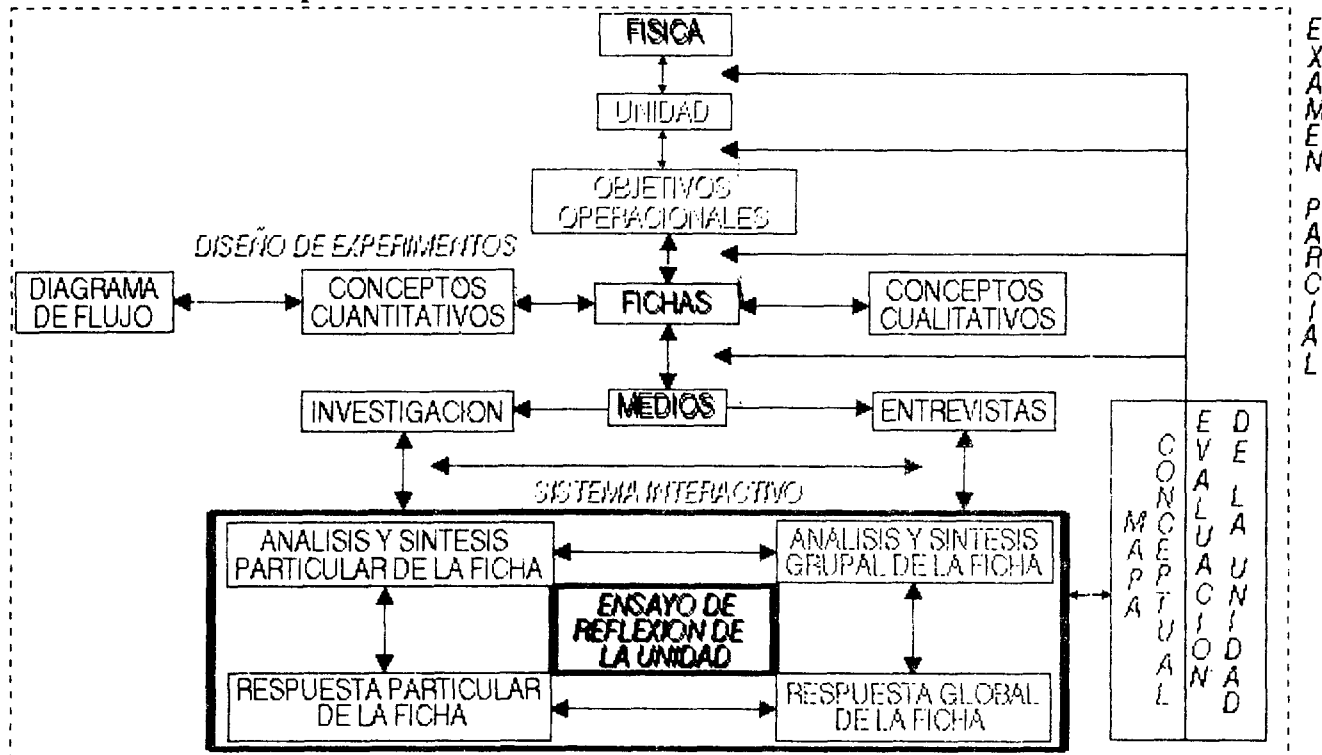
El profesor funciona como un facilitador que promueve la comunicación entre sus alumnos, los guía ordenadamente y los provisiona de los medios necesarios que utilizarán para lograr el éxito de los procesos. Estos medios, son dos líneas didácticas que ayudan a soportar la actividad del alumno.

La 1ª es una plataforma tecnológica llamada "Learning Space", que le permite utilizar la tecnología de software como herramienta de apoyo y de aprendizaje.

La 2ª línea es un sistema administrador (fase 2) que permite a los alumnos planear, diseñar, implementar, evaluar, mejorar y controlar sus propios procesos de aprendizaje; a este sistema administrador de la calidad le denominé "Sistema de Instrucción por Fichas (SIF)".

La interacción de estos dos medios en el presente rediseño (figura 1), hacen que el alumno se involucre y adquiera un compromiso intrínseco que lo conduce a la formación de grupos autodirigidos y de equipos de mejora; con facultamientos para el proceso de la toma de decisiones. De tal forma que logren una autorealización que los conduzca a una plena satisfacción de ellos mismos.

**FASE 2: Sistema administrado
r de la calidad en los procesos de Física:**



CICLO DE CALIDAD DEL SISTEMA DE INSTRUCCION POR FICHAS (SIF)

ESPECIFICACIONES DEL "SISTEMA ADMINISTRADOR SIF":

El sistema de instrucción por fichas (SIF) es una metodología en cuya planeación se involucra un ciclo de calidad; comprende un conjunto de actividades que interactúan entre sí y que conducen al mejoramiento continuo (Ciclo Deming) de los procesos en el aprendizaje y enseñanza de la Física.

El sistema consiste en sectorizar las unidades del curso en pequeños objetivos específicos de aprendizaje llamados fichas.

El maestro pone en la plataforma tecnológica y al alcance del alumno los medios e instrumentos necesarios, dichos medios son las unidades las cuales están integradas por fichas y en donde se indica el contenido que el alumno deberá investigar en bibliotecas físicas o virtuales; o bien consultarlas con especialistas del área. Las fichas consultadas por el alumno comprenden un nivel de conocimiento cognoscitivo tanto cualitativo como cuantitativo. Basandose en esos dos niveles el alumno desarrolla diagramas de flujo con el fin de mentalizar la logística sistémica en que se relacionan los procesos al momento de desarrollar problemas y/o conceptos significativos de la unidad.

Con el SIF, los alumnos avanzan progresivamente ficha por ficha mediante cortos incrementos de contenido temático, lo que les permite a medida que se estudia la unidad, ir deduciendo y relacionando por ellos mismos los conceptos en forma ordenada a través del curso; asegurando que el estudiante efectúe una participación plena en todo el estudio de la unidad.

La interacción del SIF con Lotus Notes y Learning Space se da en el momento en cada alumno certifica electrónicamente y en forma particular su análisis, síntesis y respuesta de la ficha. Para esto los integrantes de cada equipo verifican las respuestas de sus propios compañeros de equipo. Los miembros de los equipos participan e interactúan con sus propios compañeros de equipo; ejerciendo facultades para intercambiar ideas y opiniones (personal y electrónicamente) de la ficha; esto con el fin de certificar su participación de equipo con una conclusión en la plataforma tecnológica. Dichas conclusiones son compartidas vía electrónica por todos los equipos.

El salón de clase es utilizado para discutir y debatir entre los equipos el análisis y las respuestas de las fichas; las cuales son colocadas y archivadas en el servidor de Learning Space de la plataforma tecnológica para que dentro de éste, se encuentre una conclusión general del grupo para cada ficha que fue analizada y registrada individualmente, en equipo y por todo el grupo.

Durante la sesión de clase el maestro toma la función de facilitador y mediador de las discusiones que se generan de las fichas entre todos los equipos y solicita representantes entre los mismos para exponer las conclusiones intergrupales. Para lo anterior el profesor se mantiene atento para concluir y redondear cuando sea necesario.

Las fichas de contenido cuantitativo son resueltas por los integrantes del grupo en forma individual y en equipo. Y secuencialmente un representante seleccionado por equipo la resuelve en el pizarrón para el grupo. Existen algunas fichas que por su grado de dificultad se requiere de la experiencia del profesor para contestarlas. Para esto, al alumno se le indica en su fichero que la respuesta la desarrolla el maestro e involucra al alumno durante la exposición o bien con una investigación complementaria a la ficha.

Al final de cada unidad el alumno está capacitado para desarrollar un ensayo de reflexión sobre el tema de la unidad, el cual deberá cumplir con ciertos criterios de relevancia establecidos por el profesor. También diseña un mapa conceptual de los conceptos por cada unidad; este procedimiento permite que los estudiantes establezcan los elementos lógicos de comunicación entre dichos conceptos; con lo que adquiere una visión global e integradora de los objetivos dentro de un enfoque sistémico.

El SIF comprende procesos creativos de habilidad manual, en este último los equipos estimulan su capacidad inventiva al desarrollar dos elementos: 1) el diseño de experimentos y 2) las prácticas caseras de laboratorio. Al término de cada periodo, los equipos diseñan y desarrollan un experimento correspondiente al tema de la unidad, en el cual estimulan su capacidad de innovación y de creatividad. Las prácticas caseras implican materiales que son fácilmente de conseguir.

También los equipos realizan por cada periodo, la investigación de temas relevante y afines al contenido temático de cada periodo.

El sistema administrador (SIF), contempla un sistema de evaluación continua que permite al profesor retroalimentar los procesos en que participan los alumnos. Esto es, al término de cada unidad se presenta un examen rápido en forma individual. Este quiz permite al maestro conocer el grado de comprensión que los alumnos tienen de las fichas en cortos periodos de tiempo.

El sistema administrador también contempla un sistema de autoevaluación que permite al estudiante retroalimentar su propio avance en cualquier instante del proceso educativo. El sistema de autoevaluación considerado en el SIF, comprende un sistema aleatorio de exámenes diseñados por periodo.

El rediseño considera también la evaluación del alumno indicada por el instituto, 3 exámenes parciales y 1 examen final. En total son 12 elementos considerados para evaluar el rendimiento de los alumnos.

RESULTADOS OBTENIDOS:

Con la adopción de los procesos de la planeación y administración (fases 1 y 2), el alumno adapta nuevos cambios que los aplica en su manera de pensar y actuar dentro de la organización de sus mismos procesos. De tal forma que se convierte en agente de su propio aprendizaje. En esta disciplina el alumno actúa como un elemento interactivo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física; de tal forma que su participación de equipo lo involucra no solo en el: "qué debe aprender", sino "cómo y cuándo aprender". La planeación que el estudiante efectúa mediante la liga de sus procesos con el sistema administrador SIF (fase 2), lo involucra en un mejoramiento continuo; puesto que aprende "planeando, diseñando, midiendo, mejorando, controlando y retroalimentado la propia administración de sus procesos".

En este proceso de "responsabilidad compartida del aprendizaje" el alumno es más activo y el producto obtenido resulta ser un elemento más crítico capaz de comunicarse analítica y reflexivamente ante los demás, mediante los debates y exposiciones de las fichas investigadas. Logrando con esto incrementar su interés por la investigación y por conocer los fenómenos físicos del medio que le rodea.

La colaboración que el estudiante aplica en equipo y en el grupo; le resulta en una constante motivación por alcanzar el éxito ya que le genera una motivación continua; puesto que a medida que cumple con las actividades y que logra éxitos se va incrementando el deseo por parte del alumno de alcanzar la siguiente meta y así sucesivamente hasta conseguir el resultado final deseado, que es el de satisfacer sus necesidades. En cuanto al maestro, éste ejerce un control más eficaz y eficiente de la planeación y administración de los procesos.

CONCLUSIONES:

El logro del aprendizaje significativo de la Física, está fundamentado en una serie de procesos que involucran un ciclo de calidad.

- EL alumno se retroalimenta en cualquier parte de los procesos del sistema administrador. Lo que involucra un mejoramiento continuo.
- El sistema provee al estudiante de un sistema de autoevaluación que le permite conocer su grado de avance cada vez que lo requiera.
- El alumno aprende a organizar y sintetizar la ficha.
- El alumno adquiere confianza prematura en la materia, dando como consecuencia, a que revise y ejercite los temas periódicamente.
- Los alumnos aprenden a estructurar el material de clase, organizándolo y clasificándolo.
- Con el sistema administrador SIF: El alumno logra organizar y contestar el 100% de su material disponiendo para su estudio de una ficha previamente elaborada por él mismo y que le ayuda a optimizar su tiempo y a afianzar sus logros.
- Se promueve un avance progresivo presentando la materia de lo particular a lo general; lo cual permite cubrir la totalidad de los objetivos evitando dejar lagunas de información en el alumno.

- El alumno se convierte en un elemento autodidacta, puesto que se le hace responsable de su propio aprendizaje.
- El estudiante desarrolla una gran capacidad de comunicación al interrelacionarse ante los demás mediante los debates y exposiciones de las fichas investigadas, lo cual le permite ser más analítico y reflexivo.
- El profesor actúa como moderador y facilitador de las exposiciones entre los alumnos, mantiene un control periódico mediante evaluaciones continuas y permanentes y ejerce una adecuada planeación de los objetivos del curso.

BIBLIOGRAFIA:

- Business Week. (1993) The Corporación Horizontal, Dic. pags. 44-49.
- Bloom, Benjamin y col.(1977) Taxonomía de los objetivos de educación. 7a.ed. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- Daniel Morris y Joel Brandon, (1994)Reingeniería, primera Edición, Mc. Graw Hill.
- Jackson Mike C. "Beyond tha Fads: Systems Thinking for Managers". Systems Research. Vol. 12, No.1, Pág. 25-42. 1995.
- Michael Hammer y James Champy, (1994) Reingeniería, Primera edición, Grupo Editorial Norma, mayo.
- Soldevilla (1996) Si quiere fallar en reingeniería lea este artículo. Expansión. Junio 19, pag. 44-47.

REDISEÑO DEL CURSO SELLO DE LOS PROGRAMAS DE GRADUADOS: LIDERAZGO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CADS)

Dra. María Elena Morín
Centro de Apoyo al Desarrollo Sostenible
DCIC
CAMPUS MONTERREY

ANTECEDENTES

El curso de Liderazgo para el Desarrollo Sostenible, se ha impartido desde el semestre enero-junio de 1995 como curso sello de los programas de graduados. Es un curso dinámico que ha incorporado en su trayectoria diversas disciplinas y actividades que lo han enriquecido.

Atendiendo a la invitación que se nos formuló a los profesores de rediseñar nuestros cursos tanto en su plataforma didáctica como tecnológica, nos abocamos el verano de 1997 a desarrollar bajo estos conceptos, el curso de Liderazgo para el Desarrollo Sostenible.

El presente trabajo es producto del esfuerzo de un equipo formado por: Francisco Ayala, asesor didáctico del DDA, Yazmín Cruz, asistente del curso, Enrique Martínez, administrador de las páginas de WWW de la PGIT, Francisco Franco, diseñador de las páginas del WWW de la PGIT; por la Universidad Virtual y los profesores Federico Casares, Raúl Garza, Nicolás Gutiérrez, Irma Adriana Gómez, Carlos Lozano, Laura Hernández y la autora.

OBJETIVO

Desarrollar un modelo de aprendizaje que incorpore los diferentes ámbitos del Desarrollo Sostenible en una visión sistémica desde el punto de vista conceptual y tecnológico.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El curso tiene un enfoque constructivista y como modelo didáctico, "Problem Based Learning". Incluye actividades como: Revisión de conceptos a través de cuestionamientos utilizando como medio casos de estudio reales de diferentes organizaciones, desarrollo de un modelo (mapa conceptual) que sea parte del proceso de síntesis y autoaprendizaje, investigación individual y en equipo, aplicación del modelo a diferentes situaciones del entorno y realización de un proyecto cuyo resultado sea un caso de estudio, un proceso limpio, un prototipo o una intervención organizacional.

METODOLOGÍA

Para una mejor explicación, dividiremos la metodología en cuatro partes:

1. Estructura del curso
2. Mecanismos desarrollados para la implantación del curso.
3. Evaluación
4. Material del curso

1. Estructura del curso

El curso se divide en cuatro módulos y aplicación (fig.1):

- a) Visión integral del Desarrollo Sostenible
- b) Viejos retos vs. Nuevos retos
- c) Modelos de análisis de impactos
- d) Estructura dominante de la sociedad
- e) Proyecto final

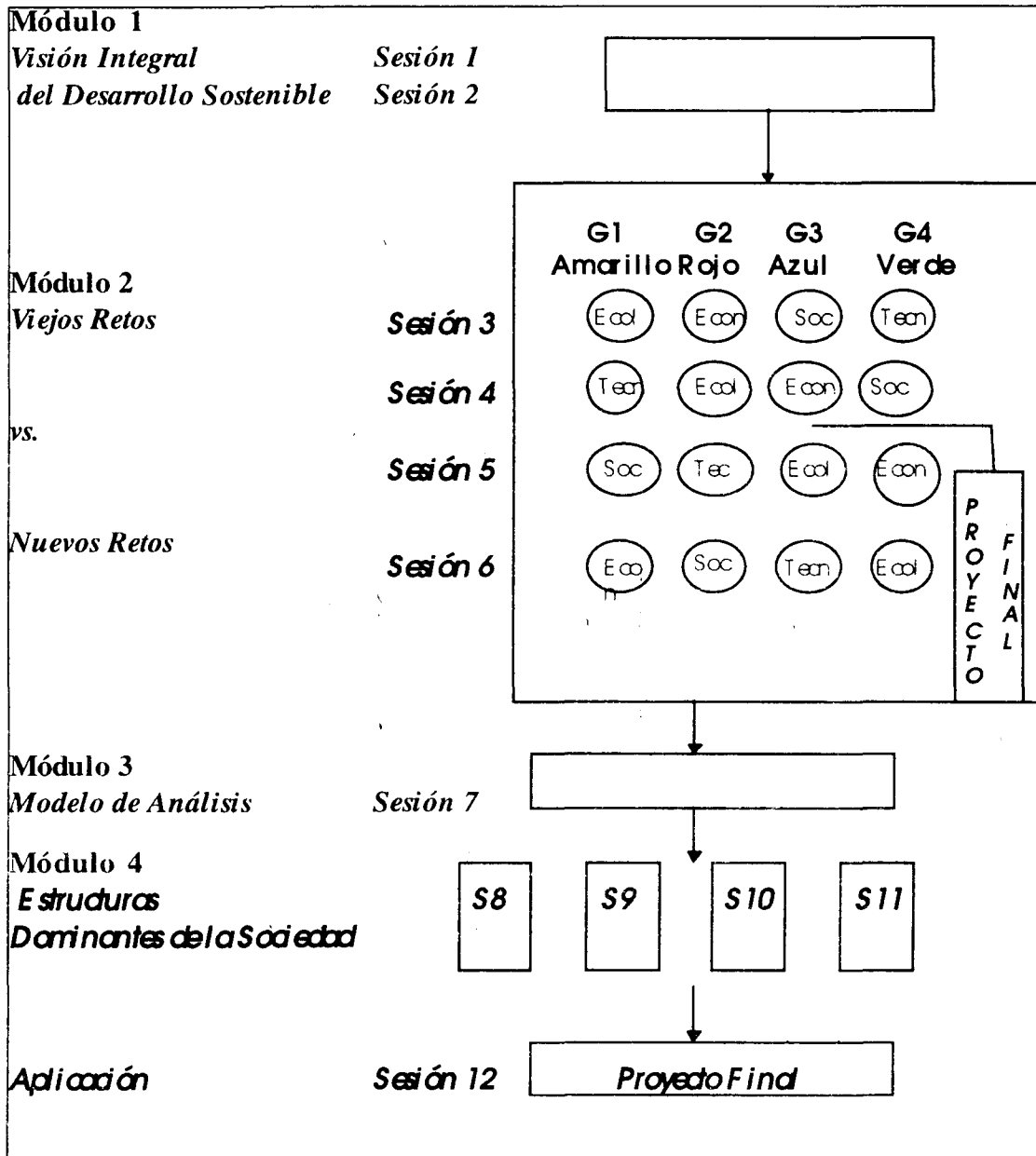


Figura 1. Estructura del curso

2. Mecanismos desarrollados para la implantación del curso (fig.1)

La plataforma de aprendizaje está desarrollada en una base tecnológica, inicialmente se diseñó para trabajar en “Lotus Notes” / “Learning Space” y posteriormente se cambió a INTERNET. Los dos procesos se llevaron a cabo paralelamente, por lo que a continuación describiremos ambos procesos por separado.

a) Plataforma de aprendizaje (modelo didáctico)

Módulo 1

Visión integral del Desarrollo Sostenible. Comprende las dos primeras semanas del curso. Se inicia la formación de grupos de trabajo buscando una interacción multidisciplinaria de alumnos de los diferentes programas de graduados: Comunicación, Informática, Ingeniería, Educación y Administración.

La primera sesión se orienta a la explicación de los procesos y metodología del curso, que incluyen: forma de trabajo, roles del profesor y del alumno, dinámica de grupos, pensamiento sistémico y dimensiones del Desarrollo Sostenible.

En la segunda sesión, los alumnos revisan diferentes modelos teóricos que incorporan las dimensiones del concepto y realizan un análisis de las semejanzas y diferencias de cada modelo.

Módulo 2

Viejos retos vs. Nuevos retos. Antes de iniciar este módulo, los alumnos se integrarán en cuatro equipos de trabajo y se asignan un color. Hay un caso de estudio y una serie de preguntas para cada grupo. Las preguntas relacionan el caso con cada una de las cuatro dimensiones del Desarrollo Sostenible.

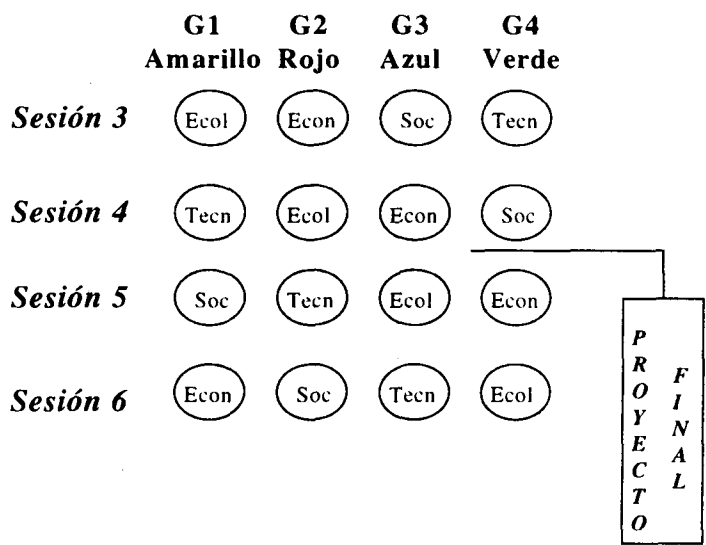


Figura 2. Equipos de trabajo

Como podemos observar en la figura 2, a cada grupo le corresponde un caso y una dimensión diferente cada semana.

La finalidad de esta estructura es enfatizar desde la sesión tres la visión sistémica del Desarrollo Sostenible y enriquecer las discusiones de los alumnos.

Para control de estudio, los alumnos deben entregar un reporte por semana respondiendo las preguntas que correspondan a esa semana. Las respuestas deberán estar basadas en la información contenida en el manual de lecturas y en las páginas de Internet correspondiente a esa dimensión. Las respuestas se acumulan cada semana y son la base para el análisis del caso que se entregará al finalizar las cuatro semanas de estudio como parte de la evaluación del curso.

Esta actividad de autoestudio está programada para realizarse en cuatro semanas, sin embargo, los alumnos pueden avanzar en forma independiente si tienen tiempo de hacerlo. Hemos calculado que el análisis de cada dimensión del caso toma entre 10 y 12 horas semanales de trabajo.

Al finalizar las cuatro semanas, los alumnos deben entregar un reporte del análisis del curso que incluya las dimensiones revisadas, y además de una síntesis y su reflexión sobre el proceso de estudio.

Módulo 3

Modelo de análisis. En esta sesión, los alumnos desarrollan un modelo basado en las cuatro dimensiones del Desarrollo Sostenible revisadas hasta el momento.

El modelo se basa en una reflexión grupal sobre el proceso de análisis del caso que llevaron a cabo.

El modelo, es un mapa conceptual que puede ser original o basado en los modelos revisados en la sesión dos y adaptados a su propio proceso de aprendizaje. Se presenta en forma gráfica y con una explicación breve de las variables que lo componen.

Módulo 4

Estructuras dominantes de la sociedad. Son cuatro sesiones en las cuales el profesor propone los temas, los discute con los alumnos, se llega a un acuerdo; si los alumnos tiene interés en un tema diferente, ellos se comprometen a desarrollarlo.

Además de los temas específicos que se revisan, los alumnos aplican el modelo de análisis que desarrollaron en el módulo tres del curso para integrar los impactos de cada una de las dimensiones.

En la sesión nueve, los alumnos deben escribir un artículo en un formato listo para publicarse sobre temas relevantes al Desarrollo Sostenible, aplicando su modelo de análisis.

En la sesión diez, los alumnos hacen una breve presentación (10 minutos) de su proyecto final, el resto del grupo discute los indicadores de calidad y evalúan el mejor proyecto para que sea presentado en la última clase.

Aplicación

Proyecto final. Se presenta en la última sesión del curso junto con el mejor proyecto de cada clase que se imparte en el Campus o en otro Campus del Sistema.

Los mejores trabajos de los cursos serán publicados inicialmente en unas memorias del curso y posteriormente se buscará financiamiento para publicarlos clasificándolos por áreas en una colección de casos que servirán como material didáctico para profesional o preparatoria.

b) **Diseño de la página en INTERNET**

*Se recomienda leer esta descripción accedando la página en WWW:
<http://www.ruv.itesm.mx/programas/maestria/sello/sep97/g204/curso>
name: gs204
password: mko0*

La página se desarrolló utilizando como metáfora central una pintura de Salvador Dalí: Gala en esferas para representar las diferentes variables que en conjunto forman una unidad que es más que la suma de sus partes.

El navegador y estructura de la página también incluyen fragmentos de pinturas de Dalí en alusión a los temas de cada módulo del curso.

Módulo 1

Visión integral del Desarrollo Sostenible. Inicia con una presentación de la metodología del curso, y un guía par el curso de la página.
Incluye contenidos y actividades de aprendizaje.

Módulo 2

Viejos retos vs. Nuevos retos. (fig.2)

Actividades de autoaprendizaje

El contenido de estas sesiones (4) se encuentra en la figura central del cuadro. Los casos y la programación de las preguntas, se accesan en el botón: **Material del curso**. Las preguntas de cada dimensión se activan cuando los alumnos envían las respuestas de la dimensión correspondiente.

Hay también cuatro grupos de discusión (hypernews) de acuerdo al color y caso que cada equipo tenga.

Módulo 3

Modelo de análisis. En el botón de proyectos se encuentran los criterios para desarrollar el modelo, así como los indicadores para el trabajo de medio término y proyecto final.
Hay un grupo abierto para discutir los modelos propuestos por cada Campus.

Módulo 4

Estructuras dominantes de la sociedad. En la pantalla principal, es el último modelo en abrirse, cuando los alumnos terminen la revisión del material, aparecerá la figura completa de la pintura Gala en esfera sin las pantallas que la cubren.

Aplicación

Proyecto final. Se presentarán a través de video conferencias o página de INTERNET, el mejor proyecto de cada Campus.

El rediseño didáctico y tecnológico son procesos paralelos y complementarios, en nuestra experiencia, conviene hacerlos simultáneamente para que al presentarlo a los alumnos, se entienda como una unidad conceptual y tecnológica.

3. Evaluación

La participación activa de los alumnos es un factor clave en el desarrollo del mismo. Se establecieron los siguientes criterios para acreditar el curso y después de discutirlos con los alumnos la ponderación se acordó con los siguientes porcentajes:

• Tareas específicas en cada sesión	15%
• Análisis del caso	30%
• Diseño de un modelo de impacto en el Desarrollo Sostenible	15%
• Participación en grupos de discusión y grupos colaborativos de aprendizaje	10%
• Proyecto final	<u>30%</u>
Total	100%

El análisis del caso, el modelo y el proyecto final tienen una estructura esperada que se encuentra en el botón de PROYECTOS en la página del curso.

Un ejemplo de examen de medio término lo podrán encontrar en la siguiente dirección: <http://maxwell.gda.itesm.mx/aracruz>

Actualmente se está diseñando un instrumento para medir las diferencias entre el curso convencional (tres grupos) y el rediseñado (cuatro grupos presenciales y uno a distancia), los resultados iniciales de este análisis las tendremos en enero de 1998.

4. Material del curso

Para impartir el curso se desarrollaron:

- Manual de lecturas
- Desarrollo de plataforma tecnológica
 - Lotus Notes / Learning Space
 - Página en Internet

Estas herramientas contienen lecturas, especificación de tareas, tutoriales, modelos para entrega, trabajos y son el medio de interacción para que los alumnos entreguen sus tareas, reciban retroalimentación y formen bases de datos acumulando su aprendizaje.

IMPLANTACIÓN

El curso rediseñado se inició en el semestre agosto-diciembre 1997, en cuatro grupos presenciales y uno satelital; se m evaluación tanto conceptual como de procesos para medir las diferencias en el aprendizaje. Se inscribieron antendrán otros tres grupos presenciales con el modelo convencional y al final realizaremos una 340 alumnos en los cursos rediseñados y 90 en los convencionales.

RESULTADOS

El periodo académico no ha terminado, pero por los resultados parciales podemos concluir que el rediseño está cumpliendo con los objetivos del curso en cuanto a:

1. Contenidos conceptuales:
 - dimensiones ecológica, económica, social y tecnológica del Desarrollo Sostenible.
2. Desarrollo de habilidades:
 - capacidad de aprender por cuenta propia,
 - capacidad de análisis, síntesis y evaluación,
 - pensamiento crítico,
 - creatividad,
 - capacidad de identificar y resolver problemas,
 - trabajo en equipo y
 - uso eficiente de la informática.
3. Desarrollo de valores y actitudes:
 - responsables e innovadores
 - con una conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones,
 - con compromiso con el desarrollo sostenible del país y de sus comunidades,
 - con compromiso de actuar como agentes de cambio,
 - que tengan respeto por la naturaleza y visión del entorno internacional,
 - conciencia de las necesidades de México y sus regiones.

CONCLUSIONES

Aunque no podemos hablar de conclusiones sin los resultados de fin de curso, a manera de reflexión, me gustaría destacar que el cambio de paradigma en el rediseño de este curso, fue un proceso difícil y más largo de lo que en un principio planeamos, significó cambiar totalmente el esquema para poder centrarlo en el alumno, fue como *mirar del otro lado del espejo*.

El resultado representa al mismo tiempo un logro y un reto.

REDISEÑO DEL CURSO TESIS I (SC-491)

Ricardo Flores Z., Raúl Rodríguez M., Alejandro Manriquez F. y Gustavo Quintanilla E.
Coordinación Académica de Tesis, Centro de Sistemas de Conocimiento, ITESM-Campus Monterrey

I. Antecedentes y Objetivos

El actual curso de Tesis I tiene su origen en las modificaciones a los planes de estudio durante 1995. Este curso integra elementos de desarrollo de la capacidad creativa con la metodología científica a través de la ejecución de una antepropuesta de tesis. Esta establecido, como objetivo general de Tesis I, que el estudiante de posgrado asuma el desarrollo de su potencial de innovación y capacidad analítica y lo manifieste en la elaboración de su propio anteproyecto de tesis.

Como consecuencia de un amplio proceso de consulta con sus partes interesadas, el Sistema ITESM definió el 6 de Septiembre de 1996 su misión para el año 2005¹, donde explícitamente define el compromiso del Instituto de formar personas comprometidas con el desarrollo de su comunidad. El cumplimiento de esta nueva misión conlleva al seguimiento de cinco estrategias. Una de estas estrategias, la reingeniería del proceso de enseñanza-aprendizaje, establece el reenfoque de este proceso hacia uno enfocado en el aprendizaje por parte del alumno mismo: el desarrollo en los alumnos de las habilidades, actitudes y valores definidas en la misión se realizará en forma intencionada, estructurada y bajo programas expresos². Uno de los medios utilizados para llevar a cabo estos fundamentales cambios es el rediseño de los cursos impartidos en el ITESM. El presente trabajo reporta los resultados del rediseño del curso Tesis I (SC-95-491) desde la perspectiva de la nueva misión del Sistema y en particular del nuevo modelo educativo propuesto por la Vicerrectoría Académica del Sistema.

II. Metodología

El rediseño del curso se basó en la metodología sugerida por el mismo ITESM³, cuyas premisas se describen a continuación:

1	De contexto	Al planificar un curso el maestro debe partir de un <i>contexto</i> validado
2	De intenciones educativas	El contexto es considerado como el determinante de las <i>intenciones educativas</i>
3	De objetivos	Las intenciones educativas son ligadas a la definición de los <i>objetivos</i> del curso
4	De contenidos	Con base en los objetivos, se determinan los <i>contenidos</i> organizados <i>en unidades didácticas o módulos</i>
5	De estrategias de aprendizaje	Las <i>estrategias de aprendizaje</i> deben ser entera y claramente definidas
6	De plan de trabajo	Partiendo de los contenidos, y tomando en cuenta las estrategias de aprendizaje, se elabora el <i>plan de trabajo sesión a sesión</i>
7	De evaluación	La <i>evaluación del aprendizaje</i> debe ser claramente definida y en congruencia con los objetivos del curso

¹ Centro de Efectividad Institucional del Sistema Tecnológico de Monterrey "Misión del Sistema Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey" Septiembre 1996. Monterrey, México.

² Vicerrectoría Académica del Sistema ITESM "Hacia un nuevo modelo del proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la Misión del Tecnológico de Monterrey para el año 2005" Documento de Trabajo, Mayo de 1997. México.

³ Martín, M. "El Profesor Como Gestor de su Práctica Docente" Módulo II del Curso Rediseño de la Práctica Docente en Base a la Misión del 2005. Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes, DDA, ITESM Campus Monterrey, México, Verano 1997.

III. Elementos del Rediseño

III.1. Contexto

Tres dimensiones de contexto fueron evaluadas:

a) Contexto social. Como resultado de la encuesta que determinó el contenido de la nueva misión del ITESM, se encuentran tres elementos integradores del actual contexto social.

- + Valores y actitudes de primer orden
- + Habilidades y competencias de alto nivel
- + Compromiso con la sociedad

b) Contexto Institucional. Durante el semestre Enero-Mayo de 1997, el ITESM y la Secretaría de Educación Pública suscribieron un acuerdo para el establecimiento de un fondo (FAPPI) que permitirá financiar con becas - préstamo a estudiantes de posgrado en el ITESM.⁴ Este hecho trae consigo efectos significativos ya que el financiamiento FAPPI sólo cubre 18 meses (y a los 24 entra en vigor el período de retribuciones), por lo que el alumno deberá graduarse en tres semestres y un verano; e comparación, en el esquema anterior con becas del CONACyT el alumno tenía cuatro semestres para completar sus estudios. Así, el proceso de elaboración de la tesis se vuelve crítico con respecto al éxito del nuevo esquema de financiamiento para los estudios de posgrado en el ITESM.

c) Contexto áulico. Este contexto es evaluado desde dos perspectivas. La primera aborda la diversidad de alumnos que integran un grupo típico de Tesis I y la segunda contempla el salón mismo de clases. La diversidad de Maestrías (sólo el Programa de Graduados en Ingeniería ofrece 11 maestrías) y las opciones disponibles para cursar las mismas trae como consecuencia una gran diversidad en los perfiles de alumnos. Respecto al salón de clases, se establece que el espacio natural para la investigación no es el aula sino la biblioteca, los laboratorios, las empresas y/o los campos.

III.2. Intenciones Educativa

Con base en el estudio de contextos, y en acuerdo con la clasificación propuesta por la Vicerrectoría Académica del Sistema, once intenciones educativas fueron definidas.

<u>Actitudes y valores</u>	<u>Habilidades</u>	<u>Compromiso con la sociedad</u>
+ Responsabilidad	+ Aprender por cuenta propia	+ Conciencia clara de las necesidades en el país
+ Innovación	+ Análisis, síntesis y evaluación	+ Compromiso de actuar como agentes de cambio
+ Honestidad	+ Pensamiento crítico	+ La cultura de la calidad
	+ Creatividad	
	+ Comunicación oral y escrita	

III.3. Estrategias y premisas para el cumplimiento de las intenciones educativas

Tomando en cuenta el contexto establecido, se generaron las siguientes estrategias y premisas para llegar al cumplimiento de las intenciones educativas:

1	Se deben hacer explícitas las intenciones educativas del curso, ligándolas a la misión del sistema ITESM y al objetivo de los programas de posgrado del Campus Monterrey
2	La innovación y la metodología son el valor fundamental de los trabajos de tesis

⁴ DGI. "Crean CONACyT y Tecnológico nuevo fondo para el estudio de posgrado" Transferencia. Año 10. Número 38. Abril 1997. p. 13.

3	La responsabilidad por el desarrollo de la tesis recae, esencialmente, en el estudiante, quien debe aprender a autogestionar el diseño y proceso de su investigación, apoyado por su facilitador, asesor y comité de tesis.
4	El curso Tesis I es un proceso, en el cual el estudiante aprende la naturaleza de la actividad de investigación y ejercita su capacidad de innovación y juicio crítico tomando como eje la articulación gradual de su propio proyecto de tesis.
5	Se deben considerar alternativas desescolarizadas (otros espacios de aprendizaje) para que el alumno se acerque al lugar natural de la investigación.
6	El producto final del curso es la propuesta de tesis del alumno.
7	La labor principal del profesor de Tesis I consiste en generar un ambiente propicio para que el alumno desarrolle su potencial innovador y crítico y lo manifieste en su proyecto de tesis.
8	El proyecto individual y la atención personalizada son las estrategias de aprendizaje alrededor de las cuales gira el curso.

III.4. Objetivo del Curso

Tomando en cuenta las intenciones educativas se formula el siguiente objetivo del curso: *Que el alumno de posgrado gestione el desarrollo de las habilidades que le permitan elaborar el diseño de tesis, el cual debe: incorporar la metodología de investigación; mostrar competencia en la línea de investigación elegida a través del análisis bibliográfico; clarificar la aportación a realizar; y poseer la forma de un reporte académico formal. Finalmente, el alumno debe mostrar suficiencia en la expresión oral y escrita a través de la entrega de un reporte y la presentación oral del diseño de su investigación.* Este objetivo reconoce las premisas del rediseño.

III.5. Contenidos del Curso

Con base en las estrategias y premisas del rediseño, el contenido del curso es agrupado en 5 módulos de aprendizaje. Esta sección proporciona el diseño de los módulos y la estructura andragógica que los relaciona alrededor del objetivo del curso.

Módulo 1. Contexto Institucional de la Investigación	Contenidos -----1 sesión (3 horas)
Objetivo: Este módulo permitirá que el estudiante, al adquirir una visión completa del proceso de tesis en el ITESM y al reconocer la importancia de su papel en el proceso de aprendizaje del curso, adquiera conciencia de la trascendencia personal, institucional y social de realizar una tesis de posgrado.	a) Iniciación del proceso de integración grupal, b) Introducción al Learning Space, c) Características del curso y mecánica de trabajo, d) Contexto de investigación en Posgrados ITESM Campus Monterrey, e) El alumno en el proceso de tesis.
Módulo 2. Fundamentos Científicos y Pensamiento Crítico	Contenidos -----1 sesión (3horas)
Objetivo: Que el estudiante reconozca el método científico y el papel que juega el pensamiento crítico en él, así como reflexionar sobre la importancia y necesidad de incorporarlos a su proceso de investigación.	a) Método científico, b) Pensamiento crítico, c) La tesis, el método científico y el pensamiento crítico.
Módulo 3. Metodología de la Investigación	Contenidos -----4 sesiones (24 horas)
Objetivo: El módulo propiciará que el estudiante reconozca, a través de un análisis y síntesis de la literatura técnica y científica, los elementos metodológicos que debe contener un trabajo de investigación.	a) Metodología de la investigación, b) Situación problemática, c) Definición del problema de investigación, d) Planteamiento de objetivos de investigación, e) El marco teórico, f) Modelo particular- solución tentativa- hipótesis, g) Método, h) Administración de proyectos de investigación, h) Reporte del diseño de la investigación.
Módulo 4. Diseño de la Investigación	Contenidos -----10 sesiones (30 horas): 2 en aula y 8 en ambiente desescolarizado (oficina, biblioteca, laboratorios, campo, etc..)
Objetivo: Este módulo llevará al estudiante al ambiente natural de la investigación para que elabore y defienda su diseño de	Durante el módulo no se plantean objetivos de contenido sino de proceso.

investigación (tesis), que debe incorporar elementos metodológicos y contribuir positivamente en la comunidad y sociedad a la que pertenece.	
Módulo 5. Innovación	Contenidos -----Diseminado en los 4 módulos anteriores
Objetivo: Este módulo busca que el alumno tome conciencia de los elementos que constituyen la esencia del comportamiento creativo e innovador, y se prepare para aprovechar la oportunidad que tiene ante sí de aplicar dichos elementos de comportamiento a su propio trabajo de tesis.	Este módulo es concebido como proceso no como contenido

La estructura de los contenidos anteriores proporciona los siguientes resultados:

- Aprendizaje escolarizado (8 sesiones en salón)** + El alumno será guiado por una estructura de actividades en aula y fuera de ella, por lo que se estima un avance uniforme de los alumnos del grupo.
- Aprendizaje desescolarizado (8 sesiones en campo)** + El alumno es puesto en el espacio natural donde debe ocurrir la investigación (biblioteca, laboratorio, y/o empresa.), y se pone en contacto con los agentes que guiarán posteriormente esa investigación: asesor y sinodales. El profesor de Tesis I guía al alumno en su etapa formativa de iniciación a la independencia y facilita la transición del alumno a la etapa de realización de la tesis (Tesis II y III).

III.6. Estrategias de Aprendizaje

El rediseño contempla dos niveles de aplicación de las estrategias de aprendizaje. El primer nivel considera al curso como un todo; en el segundo se ubican las tareas y actividades en aula.

Nivel 1		Descripción
	Proyecto Individual	La articulación del aprendizaje gira alrededor del diseño (planeación) de la investigación que realizará cada alumno a lo largo del proceso de tesis en el posgrado
	Atención personalizada	El facilitador deberá guiar el proceso por el cual el alumno le da forma metodológica a su diseño. El proceso de diseño de la investigación se da en cada alumno de manera diferente en cuanto a tipo de investigación, velocidad de avance, aspectos problemáticos etc...., por lo tanto, cada alumno requiere retroalimentación individual.
Nivel 2		
	Actividades y tareas	Las actividades y tareas diseñadas para cada sesión se basan en las siguientes estrategias de aprendizaje: a) proyectos individuales cortos, b) debates, c) técnica de la pregunta, d) lectura dirigida, e) aprendizaje por cuenta propia, f) exposición y g) mesas redondas

Finalmente, y con base en el diseño modular del curso, temas de contenido y proceso, estrategias de aprendizaje, y premisas del rediseño, se realizó el diseño instruccional *sesión a sesión*, considerando:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Actividades previas a cada sesión | 4 Recursos y tiempos requeridos para la actividad |
| 2 Objetivos a lograr en cada sesión | 5 Productos de aprendizaje de cada actividad /sesión |
| 3 Actividades en aula | 6 Cumplimiento de los objetivos |

III.7. Evaluación del aprendizaje

Se contemplan dos fuentes de información que permitirán en su conjunto evaluar el aprendizaje: la primera se refiere a la evaluación que hace el profesor sobre el aprendizaje del alumno y la segunda la evaluación que el alumno hace sobre su proceso de autoaprendizaje, la labor del facilitador y sobre el diseño del curso.

<i>Eval. por el profesor</i>		<i>Descripción</i>	<i>%</i>
	De proceso	Se refiere a las actividades que el alumno debe realizar a lo largo de las 16 sesiones para poder diseñar su investigación	50 %
	De producto	Se refiere al documento conocido como Propuesta de Tesis derivado y generado al final del curso, así como a la presentación oral y en forma efectiva del mismo.	40 %
<i>Eval. por el alumno</i>			
	Autoevaluación	Se considera valioso propiciar que el alumno autoevalúe su actuación en el proceso de aprendizaje de cada una de las tareas y en forma global	10 %
	Del curso	Evalúa la facilitación del proceso y el grado en que se cumplieron las premisas sobre las cuales se realizó el diseño del curso	Encuesta

IV. Conclusiones

La aplicación de este rediseño, hasta este momento reportado, permite elaborar un análisis comparativo entre el diseño del curso generado en el verano de 1995 con el rediseño elaborado por la coordinación de tesis I durante el verano de 1997.

- Una primer diferencia es que se hace explícito al alumno las intenciones educativas del curso en función al proceso del cumplimiento de la Misión 2005 del Sistema ITESM.
- Se reformula el objetivo del curso en función a que el producto primordial a obtener por parte del alumno es el diseño de su investigación, no un anteproyecto que puede cambiar en tesis II.
- El curso rediseñado se centra aún más en el aprendizaje del alumno al propiciar que él mismo autogestione ,en un ambiente desescolarizado, el diseño de su investigación o tesis.
- El papel del profesor que ya era visto en el diseño anterior como un facilitador del aprendizaje es reforzado a través de la estrategia de atención personalizada al alumno y a la desescolarización de una gran parte del curso.
- El diseño propicia que el alumno perciba a Tesis I como parte del proceso mismo de tesis y no como un curso aislado. Se espera que se dé una transición más natural y efectiva de Tesis I a Tesis II.
- El diseño del curso se incorporó a la plataforma tecnológica (Learning Space) definida por el ITESM.
- *Se concluye que, al desescolarizar parte del curso, al propiciar la autogestión durante el curso y, al orientar el aprendizaje hacia aspectos significativos para el alumno (tesis de maestría y su trascendencia individual), se establecen condiciones que, desde la perspectiva del aprendizaje en adultos, permiten lograr un aprendizaje efectivo.*

CURSO REDISEÑADO DE INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Ing. Ma. Guadalupe Roque, MC & Ing. Javier Giese, MC
Departamento de Computación Básica
División de Computación, Información y Comunicaciones
Campus Monterrey

INTRODUCCION

Con la definición de la Misión 2005 se hace necesario que los cursos no se enfoquen principalmente al desarrollo de conocimientos, por lo tanto es necesario incluir actividades de aprendizaje que promuevan y desarrollen las habilidades, actitudes y valores de los alumnos para conseguir el perfil de la misión. Todo esto lleva a cambiar la forma tradicional de la impartición del curso.

ANTECEDENTES

El curso de Introducción a la computación ha tenido una evolución constante desde su aparición como materia remedial para todas las carreras del sistema Tecnológico de Monterrey y aún más bajo el esquema del rediseño de cursos.

La materia, desde su inicio, cuenta con una academia de profesores que participan continuamente en el desarrollo de material, exámenes, prácticas y mejora continua del curso. Debido al gran número de alumnos que cursan esta materia y de la trascendencia que tiene en ellos se vió la necesidad de contar con un sistema de generación y revisión automático de exámenes parciales y final que apoyara a la evaluación y administración académica de los grupos.

Sin embargo aún se presentaban dificultades para conseguir los objetivos de conocimientos de la materia debido a la diversidad de los perfiles de los alumnos que la cursan, además que dentro del programa analítico del curso no estaban contemplados los objetivos de desarrollo de habilidades, actitudes y valores de la Misión 2005.

OBJETIVOS

- **Rediseñar el curso de Introducción a la Computación siguiendo las pautas de la Misión 2005, para contribuir en formar estudiantes que además de conocimientos, desarrollen habilidades y refuercen actitudes y valores.**
- Centrar el proceso enseñanza-aprendizaje en el alumno, con énfasis en el autoaprendizaje y en el aprendizaje colaborativo. El rol del profesor es de ser guía, facilitador y moderador de este proceso.
- Diseñar diversas actividades de aprendizaje individuales y colaborativas para que se realicen en el salón de clases, fuera del aula y con el apoyo de una herramienta computacional para que los alumnos puedan alcanzar con mayor facilidad los objetivos que se pretenden conseguir en este curso.
- **Se pretende que el alumno pueda adelantar o retomar el material y estudiar las veces que ellos necesitaran para alcanzar los objetivos con el apoyo de una plataforma tecnológica que le permita, entre otras cosas, la autoevaluación.**

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Debido a que esta material es remedial para todas las carreras del sistema Tecnológico de Monterrey, el impacto de un curso que refleje, además de elementos cognitivos, aspectos de innovación educativa plasmados en la Misión 2005 es muy prometedor.

Este proyecto:

- Propicia un ambiente de autoaprendizaje al tener prácticamente todo el material del curso a su disposición. Además, cuenta con elementos de autoevaluación, modularidad del material para que el alumno repita o adelante módulos conforme vea necesario.
- Promueve el uso de herramientas tecnológicas para su desempeño académico.

METODOLOGIA

Desde los inicios del desarrollo del curso de Introducción a la Computación, se estableció como un curso en rediseño constante, con cierto apoyo tecnológico. Debido a que faltaban de integrar algunas características de la misión 2005 tales como valores, actitudes y habilidades, en un esquema de aprendizaje centrado en el alumno, se procedió a la incorporación de los mismos, reestructurando el curso para tales fines.

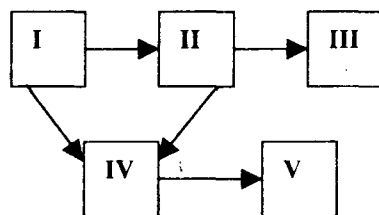
Una vez seleccionados los valores, actitudes y habilidades a desarrollar o reforzar en el curso, se integraron en los objetivos específicos cognitivos. Para ello, se diseñaron actividades de aprendizaje como prácticas, autoevaluaciones, lecturas, laboratorios y tareas que, en base a estrategias bien definidas, orientaran al alumno a cumplir con las intenciones educativas establecidas.

RESULTADOS OBTENIDOS

(a) Intenciones educativas

- El alumno sea responsable de su propio aprendizaje y de su autoevaluación.
- El alumno valore y utilice herramientas computacionales para ser más competitivo en su desempeño académico y en el área de su especialidad.
- El alumno tenga hábitos de trabajo y aprendizaje colaborativos para que tenga la facilidad de relacionarse con sus compañeros del curso y a futuro en su ámbito profesional.

(b) Definición de contenidos cognitivos, de habilidades, actitudes y valores del curso, por módulo.



	Objetivos	Conceptos	Habilidades	Actitudes	Valores
1	El alumno conocerá los conceptos y terminología básica del ambiente computacional.	Conceptos y terminología computacional	H1, H2, H7, H12	A5	V1, V2
2	El alumno distinguirá y sabrá utilizar algunos de los sistemas operativos más utilizados en la actualidad.	Sistema operativo	H1, H2, H5, H7, H12	A5	V1, V2
3	El alumno conocerá el daño que puede producir un virus computacional, así como técnicas preventivas y correctivas contra ellos. El alumno conocerá y aprenderá a utilizar redes computacionales para la búsqueda, transmisión y recepción de información.	Redes y virus computacionales	H1, H2, H5, H7, H9, H10, H12	A5	V1, V2
4	El alumno sabrá elegir la herramienta computacional a utilizar para resolver problemas:	Herramientas de productividad personal	H1, H2, H5, H7, H9, H10, H12	A5	V1, V2
5	El alumno conocerá una metodología para la solución de problemas:	Algoritmos	H1, H2, H7, H9, H12	A5	V1, V2

Valores:

- V1. Fomentar la honestidad respetando el reglamento académico y a través del ejemplo del profesor.
- V2. Valorar y practicar la responsabilidad en la elaboración y entrega puntuales de actividades de aprendizaje así como la asistencia a clase.

Actitudes:

- A5. Respetar la opinión y trabajo de sus compañeros de clase dentro y fuera del aula.

Habilidades:

- H1. Desarrollar la capacidad de aprender por cuenta propia a través de laboratorios, actividades para el autoestudio y autoevaluaciones.
- H2. Aplicar el análisis, síntesis y evaluación de la información obtenida dentro y fuera de clase.
- H5. Saber identificar y resolver problemas orientados a la aplicación de herramientas computacionales de Internet y de productividad personal.
- H7. Desarrollar la habilidad para trabajar en equipo en investigaciones y en la preparación de exposiciones.
- H9. Desarrollar una cultura de calidad en la realización de sus actividades de aprendizaje.
- H10. Utilizar eficientemente la informática y las telecomunicaciones para el desarrollo de actividades de aprendizaje.
- H12. Saber comunicar sus opiniones y conocimientos correctamente en forma oral y escrita en sus tareas, exámenes, participaciones y exposiciones en clase.

(c) Estrategias.

Se obtuvo una integración de medios y actividades de aprendizaje en el plan del curso a nivel de sesión de clase, de tal forma que se sabe, por cada sesión, cuáles actividades se emplearán para cumplir con las intenciones educativas, especificando, por actividad, qué habilidades, actitudes o valores se pretenden desarrollar en cada una.

Por cada sesión de clase:

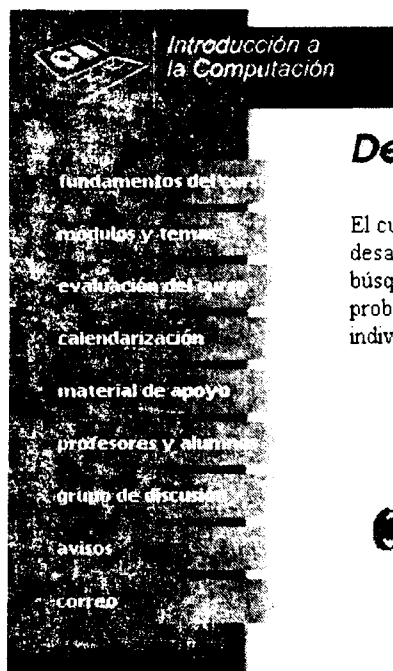
- i. Indicación, por parte del profesor, de los objetivos específicos a cubrir por los alumnos mediante la realización de actividades de aprendizaje como investigación, lecturas y laboratorios.
- ii. Exposición individual de los alumnos sobre los puntos a tratar en la sesión de clase.
- iii. Exposición de un equipo de alumnos sobre la investigación de un tema relacionado con los puntos a tratar en la sesión de clase.
- iv. Ejemplificación, por parte del profesor, de un problema a resolver por los alumnos, empleando lo aprendido hasta el momento en el curso, desarrollando y reforzando las habilidades, actitudes y valores relacionadas a esta actividad.
- v. Discusión por parte de los alumnos para la solución del problema propuesto.
- vi. Asignación de actividades de aprendizaje, como laboratorios, tareas, prácticas o autoevaluaciones, para reforzar y acrecentar el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Indicación de objetivos a cubrir para la próxima sesión de clase.

(d) Medios:

Se desarrollo una herramienta tecnológica en Web, la cual cuenta con lo siguiente:

- Material didáctico : Filminas, descripción de tareas, lecturas, prácticas, laboratorios y aplicaciones de apoyo.
- Autoevaluaciones
- Calendarización de las actividades de aprendizaje
- Descripción de los objetivos cognitivos, de habilidades, actitudes y valores.
- Grupo de Discusión
- Información sobre profesores y alumnos.
- Políticas de evaluación

Organizado por los temas que conforman a cada módulo.



Descripción del Curso

El curso de **Introducción a la Computación** está orientado para que el alumno desarrolle habilidades para utilizar medios electrónicos de comunicación para la búsqueda y envío de información, y utilice software de aplicación en la solución de problemas, con una actitud abierta y responsable a la filosofía del aprendizaje individual y colaborativo, con honestidad y respeto hacia sí mismo y hacia los demás.



Comentarios con respecto a esta materia

[ITESM](#) | [DCIC](#) | [CE](#) | [Introducción](#) | [Plan analítico](#) | [Políticas](#)
[Evaluación](#) | [Material de apoyo](#) | [Avisos](#) | [Correo](#) | [Grupo de discusión](#)

La dirección electrónica (URL) es : <http://www.mty.itesm.mx/dcic/deptos/cb/cb-801/>

(e) Proceso de evaluación en función de las intenciones educativas.

Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes por escrito (opción múltiple), revisados y generados por un sistema computacional. • Participación en clase. • Exposiciones por equipo. • Exámenes rápidos. 	Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación. (H1, H2, H10) • Prácticas. (H2, H5, H9, H10) • Laboratorios (H1, H2, H5, H10) • Participación en clase. (H2, H5, H12) • Exposiciones por equipo. (H1, H2, H5, H7, H9, H12)
Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones por equipo. (A5) • Participación en clase. (A5) 	Valores: <ul style="list-style-type: none"> • Entrega a tiempo de todas las actividades de aprendizaje. (V2) • Asistencia a clase y puntualidad. (V2) • Autoevaluación. (V1, V2) • Exámenes rápidos (V2)

En cuanto al Rediseño:

Tener media sesión (al mes) dedicada a retroalimentación por parte de los alumnos para comentar fuerzas y oportunidades de mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

(f) Criterios y mecanismos para calificación y acreditación.

3 Parciales:

- Examen 60%
- Responsabilidad 5%
(Entrega a tiempo de actividades de aprendizaje y aplicación de autoevaluaciones)
- Prácticas 20%
- Tareas y exámenes rápidos 10%
- Participación en clase 5%

Nota Final:

- Examen 30%
- Parciales 65%
- Presentación por equipo 5%

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

De la misión del 2005 sólo se consideraron algunos valores, actitudes y habilidades, debido a que consideramos que es difícil poder cubrirlos todos en un mismo curso. El proceso de enseñanza-aprendizaje se encuentra en proceso de refinamiento, verificando nuestras hipótesis sobre el alcance de las intenciones educativas. A final de semestre, de acuerdo a los resultados obtenidos y analizados, se harán los cambios y adecuaciones pertinentes en el modelo instruccional y en las estrategias diseñadas para cumplir los objetivos del curso.

El curso promueve un autoaprendizaje tanto individual como colaborativo, de habilidades, actitudes, valores y conocimientos, en un esquema guiado por el profesor, en donde los alumnos aprenden por sí mismos, de sus compañeros, de su profesor y se den cuenta de ello, y donde los profesores también aprenden de todo este proceso. Por otro lado, el modelo se obtuvo a un nivel de detalle por sesión de clase, de tal forma que un nuevo profesor, ya sensibilizado en el nuevo esquema de aprendizaje centrado en el

alumno y en la misión del 2005, pueda seguirlo sin ningún problema, convirtiéndose así en un integrante más de la academia del curso rediseñado.

CONCLUSIONES

Se obtuvo un curso y una plataforma tecnológica que han tenido una aceptación positiva por parte de los alumnos, sobre todo cuando comparan este modelo con otros cursos que ellos toman en el formato tradicional. Sin embargo, sólo contamos con resultados parciales y no será sino hasta final de semestre cuando tendremos un análisis completo sobre el impacto del rediseño del curso en el aprendizaje de los alumnos.

El modelo del curso puede adaptarse a diversas materias, agregando, eliminando o modificando estrategias, habilidades, actitudes y valores. Así mismo, la plataforma tecnológica puede adecuarse al nuevo curso como una herramienta computacional de apoyo al rediseño.

BIBLIOGRAFIA

- COMPUTACION & INFORMATICA HOY. Una mirada a la tecnología del mañana.
George Beekman
Addison Wesley. (Edición en español)
- **COMPUTERS!**
Timothy N. Trainor, Diane Krasnewich
Fourth Edition. Mc Graw Hill
- **INTRODUCCION A LA COMPUTACION**
Peter Norton
Mc Graw Hill. (Edición en español)
- **LIVING WITH COMPUTERS. Versión 5.0**
Patrick G. McKeown
Dryden Press
- **MICROSOFT OFFICE. Introductory Concepts and Techniques.**
Gary B. Shelly, Thomas J. Cashman, Misty E. Vermaat
International Thomson Publishing
- **MICROSOFT WORKS 2.0 WITH WINDOWS APLICACIONES. Introductory Concepts and Techniques.**
Gary B. Shelly, Thomas J. Cashman, Misty E. Vermaat
International Thomson Publishing
- **METODOLOGIA DE LA PROGRAMACION**
Diagramas de flujo, algoritmos y programación estructurada.
Luis Joyanes Aguilar
Mc Graw Hill}

REDISEÑO DEL CURSO ECONOMETRÍA II Y ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL AMBIENTE

REDISEÑO DEL CURSO ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL AMBIENTE

Dr. Nicolás Gutiérrez Garza y Dra. Irma Adriana Gómez Cavazos
Departamento de Economía Campus Monterrey
Sucursal de Correos J, Monterrey, N.L. 64849. México

Antecedentes y justificación

Este curso fue introducido en el Plan de Estudios 1993 de la carrera de Licenciado en Economía, como una respuesta a la necesidad de incluir en el curriculum de los alumnos de esta carrera el análisis económico de la problemática ambiental. El semestre agosto-diciembre de 1997 es la cuarta ocasión en que esta materia es ofrecida. El objetivo del curso es integrar los conceptos y herramientas de la teoría económica con los problemas y conceptos relacionados con recursos naturales y del medio ambiente con el propósito de saber prescribir o discutir políticas que ayuden a la solución de problemas ambientales y de explotación de recursos naturales.

La dinámica literatura en el área de economía ambiental motivó que durante el semestre enero-mayo los encargados del proyecto iniciaran el proceso de actualizar la literatura correspondiente al curso. Asimismo en este periodo se planteo la necesidad de modificar la cantidad, intensidad y orden de los contenidos de la materia dentro del contexto de los avances en esta área. Además se consideró el modificar la forma de impartir el curso en los siguientes puntos: participación de los alumnos, trabajos en equipo y actividades asignadas entre otros.

La convocatoria para el rediseño de cursos lanzada en mayo de 1997 por la rectoría del Campus Monterrey invitaba a incluir parte de los cambios considerados por los profesores de este curso además de la integración en forma explícita en el programa del curso las habilidades, actitudes y valores planteadas por la Misión del 2005 del ITESM. El apoyo institucional y la asesoría didáctica ofrecidas por la convocatoria para obtener los objetivos anteriores motivaron a realizar las adecuaciones del curso planeadas por los profesores dentro del programa de rediseño, considerando que la propuesta de rediseño plantea una solución más integral al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos

El objetivo general del proyecto de rediseño del curso de Economía de los Recursos Naturales y el Ambiente es el desarrollar en los estudiantes los conocimientos y destrezas relacionadas con un curso introductorio de economía ambiental, así como con actitudes y valores contemplados en la Misión del 2005. Los objetivos específicos del proyecto incluyen: a) implementar un proceso de enseñanza enfocado en el aprendizaje y no en la enseñanza; b) establecer un proceso centrado en el alumno y no en el profesor, c) desarrollar de manera intencional y programada habilidades, actitudes y valores prescritos en la Misión, d) implementar la tecnología del Learning Space como una herramienta adicional para el desarrollo de habilidades cognoscitivas, actitudes y valores.

Fundamentos teóricos

El esquema didáctico en el que se basó el rediseño de Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente estuvo basado en el curso de Rediseño de la Práctica Docente impartido en el verano de 1997 y en la serie de lecturas colocadas en el Internet como apoyo al curso de Rediseño. El planteamiento de este proyecto establece la planeación del proceso de enseñanza bajo tres matices que incluyen: la plataforma didáctica, la plataforma tecnológica y las actividades de aprendizaje. La plataforma didáctica comprende las actividades de razonamiento, aprendizaje colaborativo, autoestudio y autoevaluación. La plataforma tecnológica incluye la utilización de paquetes computacionales como una herramienta para el manejo de información, desarrollo de trabajos colaborativos y trabajo asíncrono y a distancia. Las actividades de aprendizaje integran las actividades conceptuales, actitudinales y valorativas con los objetivos del programa. El curso utiliza mapas conceptuales y redes semánticas entre otros recursos para ayudar al desarrollo cognoscitivo del alumno.

Metodología

El rediseño del curso Economía de los Recursos Naturales y el Ambiente incluyó los siguientes apartados: primero la definición del perfil del alumno e intenciones educativas y planteamiento de los objetivos generales del curso, así como la ubicación del curso respecto a los requisitos de conocimiento necesarios del mismo además de identificar las clases a las que esta materia apoya, segundo estructura de los contenidos del curso, tercero estrategias de implementación, cuarto proceso de evaluación y quinto materiales del curso y plataforma tecnológica.

1) Perfil del alumno e intenciones educativas

Para el desarrollo del perfil del alumno se tomaron en cuenta las características académicas y profesionales que se requieren para integrar teoría económica con la problemática ambiental. Las intenciones educativas del curso reúnen las habilidades cognitivas, actitudinales y de valores de la Misión del 2005 del ITESM. Se ubicaron los conocimientos necesarios para que un alumno lleve este curso así como los cursos de los que esta clase se beneficia con conocimientos previos además de identificar las materias a las que este curso apoya.

2) Estructura del curso

La estructura del curso esta dividida en tres componentes objetivos, contenidos y actividades. Dividiendo cada uno de estos componentes en los siguientes elementos: conceptuales, actitudinales y valorativos. En la interrelación de estos componentes y sus elementos se espera que el alumno integre a los conocimientos, las habilidades de autonomía en el aprendizaje, pensamiento crítico, respeto hacia los demás y el medio ambiente, actitudes colaborativas y sociales, toma de decisiones y desarrollo de una buena comunicación oral y escrita. La figura 1 muestra el mapa con los contenidos conceptuales, actitudinales y valorativos que se incluyen en el curso. Se puede apreciar la secuencia de los contenidos conceptuales teniendo en una función integradora a los contenidos actitudinales los cuales interactúan con los contenidos conceptuales para formar un curso rediseñado integral.

Los objetivos generales del curso y objetivos particulares por tema

En forma compacta los principales objetivos generales de la materia son los siguientes:

Integrar los conceptos y herramientas de la teoría económica con los problemas y conceptos relacionados con recursos naturales y del medio ambiente con el propósito de saber prescribir o discutir políticas que ayuden a la solución de estos problemas.

Los alumnos trabajarán colaborativamente, con su equipo y con la clase en general, para resolver tareas y proyectos de investigación. Además presentarán sus proyectos ante el grupo y discutirán en forma constructiva y cordial los distintos puntos de vista que pudieran surgir, siendo tolerantes hacia los demás en caso de que existan discrepancias de opiniones. Los alumnos participarán en forma profesional, responsable, honesta y respetuosa dentro de los tiempos y formatos establecidos en clase.

Los objetivos particulares por tema incluyen los objetivos conceptuales de cada tema, la descripción de estos objetivos están redactados enfatizando el aprendizaje del alumno y no la enseñanza del profesor.

Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales

Los contenidos conceptuales del curso están divididos de la siguiente forma:

1. Relación de la teoría económica con los recursos naturales y el medio ambiente
2. Medición de los costos y beneficios de la protección ambiental y del uso de los recursos naturales.
3. ¿Cuánto producir de productos y contaminación?
4. ¿Utilización o explotación de los recursos naturales?
5. Empresa y medio ambiente
6. Temas de actualidad

Los contenidos procedimentales incluidos en este curso son los siguientes:

1. Trabajo en grupos colaborativos; 2. Análisis y síntesis de las lecturas asignadas; 3. Búsqueda de información bibliográfica en biblioteca y medios electrónicos; 4. Presentación ante el grupo de los conceptos y aplicaciones asignadas para cada sesión; 5. Evaluación de las presentaciones de los equipos en clase; 6. Autoevaluación de las presentaciones de los equipos en el aula.

Los contenidos actitudinales y valorativos incluyen los siguientes factores:

1. Establecimiento de normas de convivencia y trabajo en clase; 2. Objetividad al realizar la autoevaluación; 3. Respeto a la autoría de las personas; 4. Actitud científica, 5. Responsabilidad y cultura de trabajo al realizar las tareas a tiempo; 6. Innovación; 7. Tolerancia; 8. Actitud crítica al analizar y proponer la alternativas de solución a problemas ambientales.

3) Estrategia de Implantación

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje del curso de Economía de los Recursos Naturales y el Ambiente están divididos en seis módulos. Cada módulo incluye objetivos, contenidos y actividades que desarrollarán los estudiantes y el profesor tanto en forma conjunta como asincrónica. Para que exista coherencia entre estos tres elementos, se ha diseñado una organización en la que se indican lecturas, tareas y ejercicios, así como espacios y medios donde deberán realizarse. Además los módulos contienen su cronología, tiempos requeridos y criterios de evaluación.

4) Evaluación

La evaluación del curso de Economía de los Recursos Naturales y el Ambiente incluye tres partes: evaluación diagnóstica, evaluación formativa y evaluación sumativa. La evaluación diagnóstica se realizará al inicio de cada módulo con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos. La evaluación formativa tiene como objetivo reconocer los aprendizajes logrados y los no logrados durante las sesiones del curso. La evaluación sumativa considera tareas, trabajos, proyectos y participaciones realizadas en cada módulo, así como exámenes y presentaciones. La ponderación porcentual de cada criterio se negoció entre los alumnos y el profesor.

5) Materiales del curso y plataforma tecnológica

Se utilizó la plataforma tecnológica Lotus Notes/Learning-Space para colocar una descripción detallada del curso. En ésta se incluyen los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales, la descripción de cada uno de los módulos, las actividades para realizar por el alumno y el profesor clase por clase, forma de evaluación del curso, y citas bibliográficas de los materiales que cubre el curso. Lotus Notes/Learning Space es el medio para interactuar con los alumnos fuera del salón de clase. Por este medio los alumnos participan en grupos de discusión, entregan tareas y reciben retroalimentación sobre sus aportaciones en los grupos de discusión.

Implantación

Las estrategias de implantación de esta materia fueron desarrolladas conjuntando los objetivos del curso con los contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y valorativos incluyendo las actividades correspondientes y un proceso integral de evaluación. En forma general la implantación del rediseño es similar en cada uno de los módulos. Entre las estrategias desarrolladas para este curso se encuentran las siguientes:

- La descripción para el alumno en cada módulo de los objetivos particulares y de los contenidos divididos en contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y valorativos. En estos contenidos se hacen explícitas las habilidades a desarrollar. Además, se define al alumno las actividades a realizar en las que se integran los cuatro tipos de contenidos. Las actividades describen los espacios, tiempos y medios en los que cuales deben realizarse. Cada módulo también establece la forma en que se evaluarán las actividades y conocimientos, además describe cuales serán los medios y recursos utilizados por el profesor. Es relevante indicar que la estrategia de hacer explícitas las habilidades que se buscan desarrollar en cada contenido conforma el cambio más significativo implementado en el rediseño de este curso.
- La integración de los contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y valorativos se realizó a través de las siguientes estrategias:
 - Para cada sesión se asignan lecturas que serán presentadas por los equipos ante el grupo. También se asignan lecturas para ser discutidas y/o debatidas en el aula.
 - En cada tema se asignan tareas que incluyen la búsqueda de información bibliográfica, tanto en biblioteca como en medios electrónicos, de aplicaciones empíricas de los diferentes conceptos teóricos del módulo.
 - Como ejercicio integrador de cada modulo los equipos realizan la presentación y discusión de casos prácticos de acuerdo a la temática de cada módulo.
 - Con la combinación de estas estrategias se busca cubrir el objetivo general del curso y los objetivos particulares de cada modulo, además con estas estrategias se busca que el alumno desarrolle:

- Las capacidades de análisis y de síntesis.
 - Su responsabilidad y cultura de trabajo al preparar las actividades asignadas y estar siempre preparado en clase.
 - Las capacidades de debate y presentación oral a través de su participación en presentaciones y debates.
 - Actitud científica e innovación en la búsqueda de información y al integrar conceptos teóricos con la práctica
 - Respeto a la autoría de las personas
 - Una actitud crítica y respetuosa de las ideas de los compañeros al participar en debates y presentaciones.
 - La capacidad de innovación al proponer dentro de los temas alternativas soluciones para los problemas ambientales.
- El proceso de evaluación incluye consenso entre el profesor y el alumno en el que se define la ponderación de exámenes, tareas y presentaciones, así como las normas y reglas de participación en clase. Desarrollando con esta estrategia la habilidad para colocarse metas y establecer en forma consensada las normas de evaluación del trabajo en clase.
- El proceso de evaluación incluye se basa en los criterios presentados en el punto 4) de la sección anterior. Este proceso evalúa los conocimientos del alumno a través de exámenes, evalúa el trabajo diario del alumno con las evaluaciones de compañeros y del maestro de las presentaciones que realiza cada equipo y/o cada alumno. También este proceso incluye una autoevaluación del alumno sobre los conocimientos y actividades realizadas. Este proceso conjunta la evaluación de conocimientos, habilidades de presentación y discusión además del ejercicio de autoevaluación.

Observaciones sobre la implantación

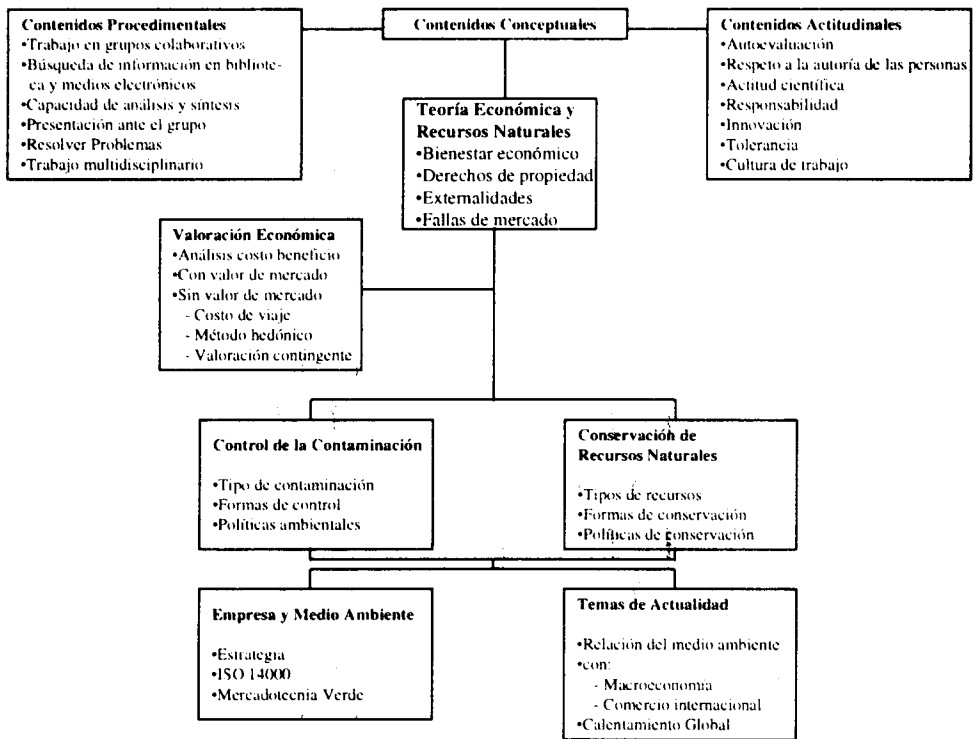
El curso rediseñado con plataforma tecnológica lo estamos implantando durante el semestre agosto-diciembre de 1997 en dos grupos presenciales. La experiencia de la implantación de este curso lo podemos enmarcar en tres dimensiones: didáctica, actitudinal y tecnológica. En el ambiente didáctico los maestros del curso hemos percibido una mayor participación del alumno y buena disposición de los alumnos a utilizar los medios electrónicos. La planeación integral del curso nos ha permitido planificar con mayor holgura las actividades de cada clase. En cuanto a las actitudes se percibió al inicio del curso en el alumno una reticencia al cambio, los alumnos de este curso son en su mayoría de octavo semestre y están acostumbrados al sistema que anteriormente se tenía en el ITESM, sin embargo a medida que ha transcurrido el semestre se ha reflejado un cambio a aceptar este sistema. Respecto a la tecnología la problemática de implantación del Learning Space provocó ansiedad y frustración entre los estudiantes, como una medida se optó por utilizar sistemas computacionales alternativos.

Resultados

Los resultados de este proyecto pueden ser considerados bajo dos enfoques uno de ellos es el rediseño del curso y el otro es el resultado de la implementación en el aula. El rediseño de este curso estuvo asesorado por la Lic. Patricia Pérez. con sus asesorías y revisión del proyecto nos guió en integrar los aspectos pedagógicos y la congruencia entre las intenciones educativas, los objetivos y las actividades a desarrollar tanto por parte del alumno como por el profesor. De la revisión del proyecto y con sus visitas al aula la Lic. Pérez nos ha indicado que esta el proyecto de rediseño del curso Economía de los Recursos Naturales y el Ambiente cumple a satisfacción los objetivos con los que se planteó y es congruente con lo solicitado por el proyecto institucional de rediseño. Respecto a los resultados de la

implementación, no se puede abundar al respecto debido a que el aún se está en la etapa de implementación y aun no se cuenta con los resultados de la misma, a la fecha únicamente contamos con las impresiones relacionadas en la sección anterior.

Mapa de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales



REDISEÑO DEL CURSO ECONOMETRÍA II DE SEXTO SEMESTRE DEL PROGRAMA DE ECONOMÍA

Dra. Irma Adriana Gómez y Dr. Raymundo Rodríguez
Departamento de Economía
Campus Monterrey
Sucursal de Correos J, Monterrey, N.L. 64849. México.

ANTECEDENTES

La econometría es una herramienta teórica y empírica que utiliza tanto la teoría económica, como las matemáticas y estadística para desarrollar estimadores, probar supuestos de la teoría económica y hacer pronósticos de variables económicas. El curso de econometría II desarrolla estudiantes con un balance entre la teoría y el análisis empírico. Para asegurar este balance entre la teoría y la práctica, desde hace dos años la parte teórica del curso se imparte durante las horas de clase y la parte empírica se cubre en una sección de laboratorio, el cual tiene duración de dos horas por semana. Para el lector interesado, la descripción detallada de esta experiencia la encontrará en las memorias de la XIV Reunión de Intercambio de Experiencias en estudios sobre Educación 1996.

El rediseño de este curso fue en respuesta a la invitación de los rectores del Sistema Tecnológico y del Campus Monterrey a incorporar de forma explícita en el curso las habilidades, actitudes y valores delineadas en la Misión del 2005 del Instituto, y a utilizar una plataforma tecnológica que ayude a desarrollar en el alumno estas características. Como respuesta a esta invitación durante el verano de 1997 rediseñamos Econometría II tanto en su aspecto didáctico como tecnológico. El presente trabajo es resultado de los esfuerzos de la Dra. Irma Adriana Gómez, Dr. Raymundo Rodríguez⁵.

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar un curso que forme alumnos integrales a través del aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, además de incorporar herramientas tecnológicas al proceso de aprendizaje. En el área de conocimientos el curso de econometría II proporciona a sus alumnos una preparación académica que los ayuda en el mejor desempeño en sus clases de especialidad y les da una ventaja competitiva en el mercado de trabajo. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, el curso desarrolla las siguientes habilidades en sus alumnos: el trabajo multidisciplinario y colaborativo, la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad, el uso eficiente de la informática, el manejo del idioma inglés y la buena comunicación oral y escrita. A través de sus actividades, Econometría II promueve el que los alumnos sean honestos, responsables e innovadores. Además, fomenta la cultura de trabajo y el respeto a la dignidad de las personas.

El curso rediseñado enfatiza el aprendizaje por parte del alumno, disminuyendo el rol protagónico en el aula del profesor y dándoselo al alumno. La justificación esencial para este rediseño además de estar fundamentada en la misión del 2005, es que contribuye al desarrollo integral del estudiante, equipándolo con un mayor número de herramientas que le dará una ventaja competitiva cuando se incorpore al mercado de trabajo o continúe estudios de postgrado.

⁵ Agradecemos los comentarios y asesoría didáctica de la Lic. Patricia Pérez para la elaboración de este proyecto.

FUNDAMENTOS TEORICOS

El curso utiliza mapas conceptuales y redes semánticas entre otros recursos para ayudar en el desarrollo cognoscitivo del alumno. También usa el modelo didáctico de “Problem Based Learning” para ayudar al alumno a realizar el vínculo entre la teoría econométrica y la aplicación de ésta en la solución de problemas económicos reales. Entre las actividades que se incluyen bajo este modelo están la revisión de conceptos a través del estudio de aplicaciones econométricas reales, así como la estimación empírica de casos con información real. Estos proyectos promueven en el alumno el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, la capacidad de análisis y síntesis, la buena comunicación oral y escrita, la responsabilidad y el respeto al trabajo de las personas.

METODOLOGÍA

La parte metodológica se presenta en cuatro secciones. Primero se describe la estructura del curso, segundo se describe la estrategia de implantación seguida, en tercer término se discute en qué consiste el proceso de evaluación integral y, finalmente, se analizan los materiales del curso y plataforma tecnológica.

1) Estructura del Curso

La figura 1 muestra un mapa con los contenidos conceptuales y actitudinales del curso. El curso se divide en seis grandes áreas y consta de ocho módulos. En cada uno de estos módulos se refuerzan las actitudes de honestidad, responsabilidad, cultura de trabajo, innovación y respeto a la dignidad de las personas. Los temas principales que componen los conocimientos del curso son los siguientes:

- I) Marco Conceptual Referencial
- II) Modelo de Regresión Lineal Múltiple
- III) Modelo de Regresión Aleatoria y Teoría de Muestras Grandes
- IV) Modelo de Ecuaciones Múltiples y Simultáneas
- V) Modelos Especiales: Modelos dinámicos, modelos no lineales, y modelos de selección cualitativa
- VI) Modelos de Series de Tiempo

Econometría II da gran importancia a desarrollar en el alumno la capacidad de utilizar los conocimientos teóricos en la solución de problemas económicos reales. Es por esta razón que se utiliza un mapa procedimental el cual muestra el vínculo entre el problema económico (caso real), el modelo económico que lo explica, el modelo estadístico que permite su estimación, los datos que se requieren para la estimación y cómo los resultados deben verificarse a través de pruebas de hipótesis para poder ser usados en la toma de decisiones en aspectos de política económica.

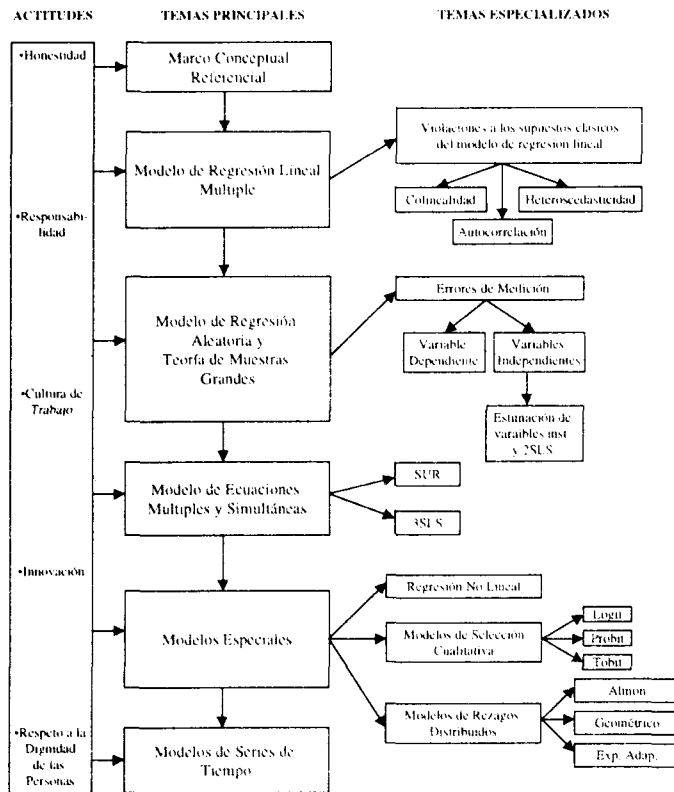
2) Estrategia de Implantación

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje del curso de Econometría II están constituidas por ocho módulos los cuales cubren los seis temas arriba enumerados. Cada módulo incluye objetivos, contenidos y actividades que desarrollarán los estudiantes y el profesor tanto en forma conjunta como asincrónica. Para que exista coherencia entre estos tres elementos, se ha diseñado una organización en la que se indican lecturas, tareas y ejercicios, así como espacios y medios donde deberán realizarse. Además los módulos contienen su cronología, tiempos requeridos y criterios de evaluación.

3) Evaluación

La evaluación del curso de Econometría II incluye tres partes: Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. La evaluación diagnóstica se realizará al inicio de cada módulo con el objetivo de conocer los conocimientos previos de los alumnos. La evaluación formativa tiene como objetivo reconocer los aprendizajes logrados y los no logrados durante las sesiones del curso. La evaluación

MAPA CONCEPTUAL Y ACTITUDINAL



sumativa considera tareas, trabajos, proyectos y participaciones realizadas en cada módulo, así como exámenes y presentaciones. La ponderación porcentual de cada criterio se negoció entre los alumnos y el profesor.

4) Materiales del curso y plataforma tecnológica

Se utilizó la plataforma tecnológica Lotus Notes/Learning-Space para colocar una descripción detallada del curso. En ésta se incluyen los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales, la descripción de cada uno de los módulos, las actividades para realizar por el alumno y el profesor clase por clase, forma de evaluación del curso, y citas bibliográficas de los materiales que cubre el curso.

Lotus Notes/Learning Space es el medio para interactuar con los alumnos fuera del salón de clase. Por este medio los alumnos participan en grupos de discusión, entregan tareas y reciben retroalimentación sobre sus aportaciones en los grupos de discusión.

IMPLANTACIÓN

Las estrategias de implantación de esta materia fueron desarrolladas conjuntando los objetivos del curso con los contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y valorativos incluyendo las actividades correspondientes y un proceso integral de evaluación. En forma general la implantación del rediseño es similar en cada uno de los módulos, los cuales están estructurados de la siguiente forma.

- Los alumnos encuentran en cada módulo una descripción de los objetivos particulares y de los contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y valorativos. En estos contenidos se definen en forma explícita las habilidades que el alumno debe desarrollar en el curso. También, se describen las actividades que el alumno debe realizar para integrar los cuatro tipos de contenidos. Las actividades describen los espacios, tiempos y medios en los que cuales deben realizarse. Cada módulo también establece la forma en que se evaluarán las actividades y conocimientos, además describe cuales serán los medios y recursos utilizados por el profesor. Es relevante indicar que la estrategia de hacer explícitas las habilidades que se buscan desarrollar con cada contenido conforma el cambio más significativo implementado en el rediseño de esta materia.
- La integración de los contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y valorativos se realiza a través de las siguientes estrategias:
 - Para cada tema asignamos lecturas, y una guía de lectura con el propósito de que el alumno aprenda a extraer información importante del texto bajo análisis.
 - Los alumnos realizan un resumen de la lectura, el cual entregan al profesor. Esta tarea tiene dos propósitos: desarrollar en el alumno las capacidades de síntesis y de análisis, y verificar que el alumno fue capaz de sintetizar la información relevante, además de darle retroalimentación sobre cómo perfeccionar esta habilidad.
 - Los materiales de las lecturas son presentados por los equipos ante el grupo. Algunas de estas lecturas son material para debate en el aula.
 - Otra actividad que se realiza en todos los módulos es análisis y solución de casos en grupos colaborativos los cuales son presentados por los equipos en el aula y discutidos por el resto del grupo. Estas presentaciones son co-evaluadas por los alumnos en clase.
 - También en cada tema se asignan tareas que incluyen la búsqueda de información bibliográfica, tanto en biblioteca como en medios electrónicos, de aplicaciones empíricas de los diferentes conceptos teóricos cubiertos en el módulo.
 - Como ejercicio integrador de cada modulo los equipos realizan la presentación y discusión de proyectos de investigación asignados por el profesor de acuerdo a la temática de cada módulo.
 - En cada módulo el profesor clarifica los conceptos cubiertos en clase apoyado en mapas conceptuales y redes semánticas.
 - Con la combinación de estas estrategias se busca cubrir el objetivo general del curso y los objetivos particulares de cada modulo, además con estas estrategias se busca que el alumno desarrolle:
 - Las capacidades de análisis y de síntesis.
 - Su responsabilidad y cultura de trabajo al preparar las actividades asignadas y estar siempre preparado en clase.
 - Las capacidades de debate y presentación oral a través de su participación en presentaciones y debates en el aula.

- Actitud científica e innovación en la búsqueda de información y al integrar conceptos teóricos con la práctica
 - Respeto a la autoría de las personas
 - Una actitud crítica y respetuosa de las ideas de los compañeros al participar en debates y presentaciones.
- En el proceso de evaluación participan tanto el profesor como el alumno. Al inicio del semestre se acordaron con los estudiantes las ponderaciones de exámenes, tareas y presentaciones, así como las normas y reglas de participación en clase. Esta estrategia tiene como propósito desarrollar en el alumno la habilidad para colocarse metas y establecer en forma consensada las normas de evaluación del trabajo en clase.
- El proceso de evaluación se basa en los criterios presentados en la sección anterior. Este proceso evalúa los conocimientos del alumno a través de exámenes, evalúa el trabajo diario del alumno con las evaluaciones de compañeros y del maestro de las presentaciones que realiza cada equipo y/o cada alumno. También este proceso incluye una autoevaluación del alumno sobre los conocimientos y actividades realizadas. Este proceso conjunta la evaluación de conocimientos, habilidades de presentación y discusión además del ejercicio de autoevaluación.

Observaciones sobre la implantación

El curso rediseñado con plataforma tecnológica lo estamos implantando durante el semestre agosto-diciembre de 1997 en dos grupos presenciales. La experiencia de la implantación de este curso lo podemos enmarcar en tres dimensiones: didáctica, actitudinal y tecnológica. En el ambiente didáctico los maestros del curso hemos percibido una mayor participación del alumno y buena disposición de los alumnos a utilizar los medios electrónicos. La planeación integral del curso nos ha permitido planificar con mayor holgura las actividades de cada clase. En cuanto a las actitudes se percibió al inicio del curso en el alumno una reticencia al cambio, los alumnos de este curso son en su mayoría de sexto semestre y están acostumbrados al sistema de enseñanza tradicional. Sin embargo a medida que ha transcurrido el semestre se ha reflejado un cambio hacia aceptar este sistema. Respecto a la tecnología, la problemática de implantación del Learning Space ha provocado ansiedad y frustración entre los estudiantes, como una medida alterna se optó por utilizar sistemas computacionales alternativos.

RESULTADOS

En este proyecto podemos hablar de dos tipos de resultados, uno del rediseño per se y otro de la implantación en el aula de este rediseño. El análisis de la parte técnica realizada por nuestra asesora didáctica Lic. Patricia Pérez muestra resultados satisfactorios. Ella revisó los aspectos pedagógicos y la congruencia entre las intenciones educativas, los objetivos y las actividades a desarrollar tanto por parte del alumno como por el profesor. La Lic. Pérez concluyó que el curso rediseñado de Econometría II es congruente en estos aspectos e incorpora de forma explícita no sólo los conocimientos sino también las actitudes y los valores que pretende desarrollar.

Este semestre estamos implantando en el aula el curso rediseñado con plataforma tecnológica de Econometría II. Por esta razón aún no contamos con resultados de la implantación. Sin embargo tendremos resultados preliminares sobre esto a finales del semestre.

CONCLUSIONES

Aunque aún es pronto para hablar de conclusiones debido a que no contamos con los resultados numéricos para avalarlas, es importante recalcar que el proceso de rediseño implicó un gran esfuerzo por parte de los profesores participantes, especialmente para cambiar el rol protagónico del profesor en el curso y darle éste papel al alumno. El nuevo curso está centrado en el aprendizaje significativo por parte del alumno y no tanto en el proceso de enseñanza donde el rol del profesor juega un papel preponderante. Creemos que este nuevo paradigma en la enseñanza va más acorde con los retos que la sociedad exige actualmente. Prepara profesionistas integrales, desarrollándolos no sólo en el aspecto académico, sino permitiéndoles tomar un rol más activo en su proceso de aprendizaje. El rediseño nos ubica en una posición más competitiva para poder brindar un mejor servicio a las nuevas generaciones de jóvenes, algunos de los cuales ya están actualmente recibiendo este tipo de educación en las escuelas primarias y secundarias del país.

EXPERIENCIAS EN EL REDISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL CURSO SELLO DE ECOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Ing. Guillermo Nava, Biól. Raúl A. Garza Cuevas y Dra. Elsy Molina
Departamento de Recursos Naturales
Campus Monterrey

Introducción

Antecedentes

En 1995 el ITESM se dio a la tarea de programar su Misión para el 2005, en la que se establecen las habilidades, actitudes y valores que se desea fomentar en los alumnos para afrontar los retos del siglo XXI. Una de las estrategias establecidas para lograr la Misión es la reingeniería del proceso enseñanza - aprendizaje, para lo cual se determinó rediseñar.

En el curso sello de Ecología y Desarrollo Sostenible implementado en el semestre agosto - diciembre de 1997, se consideraron dos elementos para su rediseño; la integración de la plataforma tecnológica y la plataforma didáctica que incluye las habilidades, actitudes y valores de la Misión.

Objetivos

- Generar un modelo didáctico que incorpore las características que busca desarrollar en el egresado la misión del ITESM y las actividades de aprendizaje centradas en el alumno.
- Describir las experiencias que resultan de la implementación del proyecto educativo del curso rediseñado.
- Evaluar los resultados de ésta experiencia integrando la información recogida a través de diferentes fuentes (alumnos, maestros y observador externo) .

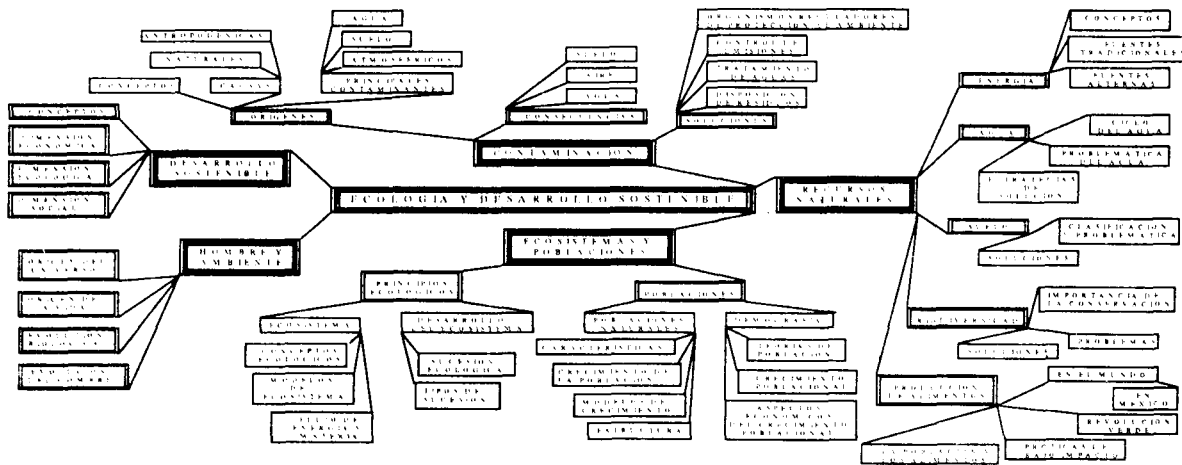
Metodología

Se siguió la metodología planteada para desarrollar el proyecto educativo en los cursos rediseñados el cual contempla las siguientes fases:

- Identificación de las intenciones educativas del curso; capacidad de análisis, síntesis y evaluación, respeto por la naturaleza, compromiso con el desarrollo sostenible del país, actuar como agente de cambio, trabajo colaborativo y en equipo, aprecio por la cultura ambiental, visión del entorno internacional, conciencia clara de las necesidades del país y sus regiones, y finalmente cultura de trabajo.
- Determinación de los objetivos generales, particulares y específicos. Alguno de los objetivos generales son: Comprender la problemática de los aspectos ambientales y la relación que existe con su área de especialidad en la toma de decisiones y en su compromiso de actuar como agente de cambio; Desarrollar actitudes favorables orientadas al mejoramiento del ambiente, por medio de los conocimientos que integran la Ecología y el Desarrollo Sostenible.
- Desarrollo de la selección y la estructura de los contenidos que incluyen los siguientes:

Contenidos conceptuales: La selección y estructura de los contenidos se fundamentó en un mapa conceptual en donde cada una de las cinco unidades se subdividen en temas y subtemas siguiendo una secuencia lógica y relacionada entre sí. (ver cuadro #1)

Cuadro #1



Contenidos procedimentales: Con base en la misión del ITESM para el año 2005 se seleccionaron aquellas habilidades en las que el curso impacta directamente.

Contenidos actitudinales y valorativos: De la misma forma que los anteriores se realizó una selección de aquellas actitudes y valores relacionados directamente con la naturaleza del curso sello.

- Selección y organización de la estrategias de enseñanza-aprendizaje; lectura, interpretación y análisis de distintos tipos de información, discusiones en clase y medios electrónicos, elaboración de un caso, juego de roles, videos, elaboración de trabajos en equipo, clarificación de conceptos.
- Desarrollo del sistema de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se diseñaron evaluaciones formativas (guías de observación), autoevaluaciones (ver cuadros #2, 3 y 4) y evaluaciones sumativas.

Cuadro # 2

Cuadro # 3

EVALUACIÓN FORMATIVA	
1.- En general, las exposiciones de la clase anterior te parecieron:	a) abundas b) indiferentes c) interesantes (d) muy interesantes
2.- ¿Sabías cuáles eran los objetivos de la clase anterior?	SI _____ NO _____
3.- ¿Que estrategia usaste para obtener la información utilizada en la exposición?	a) Trabajo individual b) División del trabajo c) Trabajo colaborativo
4.- La forma en que se manejó la información que se presentó en las exposiciones la consideras:	a) Sin análisis b) Análisis superficial c) Análisis profundo

GUÍA DE OBSERVACIÓN	
Aspectos por evaluar	Muy bien Bien Aceptable Deficiente
• Claridad en las ideas	
• Dominio del tema	
• Maneja información relevante	
• Uso eficiente del tiempo	
• Uso eficiente de la tecnología	
• Interesa a sus compañeros en el contenido	
• Se observa trabajo colaborativo	

Cuadro # 4

AUTOEVALUACIÓN

Autoevalúate de la manera más sincera: Siempre (S), Usualmente (U), Ocasionalmente (O), Nunca (N).

- 1.- Te preparas y organizas para las clases
- 2.- Observas las reglas y rutinas de la clase
- 3.- Manejas el tiempo de una forma adecuada
- 4.- Calidad de la participación en medios electrónicos
- 5.- Calidad de la participación en el aula
- 6.- Trabajas en forma independiente
- 7.- Trabajas en forma colaborativa con tu equipo
- 8.- Actitud crítica
- 9.- Respeto a las opiniones de los demás
- 10.- Cumplimiento con las tareas asignadas

- Calendarización por sesión: Se incluyen los temas, objetivos específicos, actividades de aprendizaje (especificando las correspondientes al maestro y al alumno), los recursos que se utilizan en cada sesión y se consideró la aplicación de evaluaciones.
- Finalmente la última fase consiste en la implementación del curso.

Implementación

Para la implementación del curso rediseñado se tomaron en consideración los siguientes puntos:

- Plataforma didáctica: Se incluye la definición de los objetivos, contenidos, actividades, estrategias de aprendizaje y evaluaciones del proyecto educativo.
- Plataforma tecnológica: Incluye la Calendarización del curso detallando sesión por sesión, en la aplicación de *Learning Space*.
- Tres maestros frente al grupo: Puesto que el curso es multidisciplinario se decidió la participación de 3 profesores con el fin de aprovechar la experiencia de cada uno de ellos y de este modo enriquecer el proyecto. Las actividades consisten en coordinar discusiones y juego de roles, desarrollo de guías de observación, clarificar conceptos, supervisar actividades en la plataforma electrónica y en otros medios, atención a alumnos en forma personal y elaboración de apoyos visuales para clarificar conceptos en el aula así como la elaboración de los instrumentos de evaluación.
- Distribución de tiempo: El curso sigue el esquema de 3 horas a la semana en una sesión. De este modo se cumple con el requisito de la SEP y además se garantiza el tiempo necesario para cumplir con las actividades programadas.
- Evaluaciones: En el proyecto educativo se contemplan las evaluaciones sumativas, formativas, auto evaluaciones y la elaboración de un proyecto final por equipo.
- Salón para las sesiones equipado con microcomputadora conectada a la red y con aplicaciones de *Power point* y *Word, infocus*, vídeo, TV y proyector de acetatos.
- Bitácora: Registra lo sucedido antes, durante y después de cada sesión, así como las impresiones personales de los profesores después de analizar lo sucedido en el aula para tomar decisiones y hacer cambios que favorezcan el proceso.
- Agenda: En cada una de las sesiones se elabora una agenda que incluye: objetivos, contenidos procedimentales, actitudinales y valorativos y las actividades a desarrollar durante la sesión.

Resultados parciales

Plataforma tecnológica *Learning Space*:

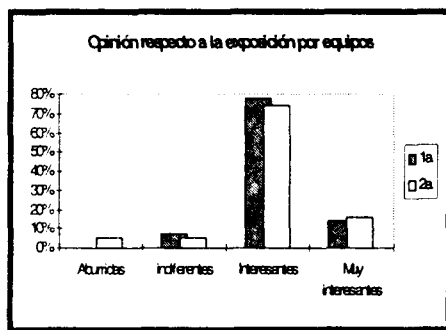
- Dificultades de acceso: generación tardía de passwords, registro de altas deficiente.

- Servidores fuera de servicio con gran la frecuencia.
- Tiempo de replicación desfasado, lo cual provoca que no se registren en las fechas asignadas las tareas, aportaciones y comentarios de los alumnos.

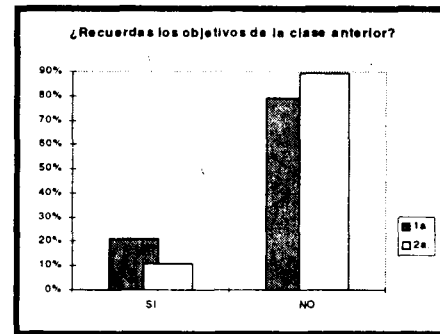
Con respecto al sistema de evaluación se han aplicado dos evaluaciones formativas, una autoevaluación y una guía de observación hasta la fecha se han obtenido los resultados de cuatro variables en las evaluaciones formativas y cuatro en la autoevaluación. En las evaluaciones formativas se mantuvo la misma tendencia en los resultados, en adelante, sólo nos referiremos a los resultados de la última evaluación formativa. Por otra parte, la variable opinión de las exposiciones el 90% de los alumnos las consideró interesantes y muy interesantes, lo cual muestra que hay una buena disposición por parte de los alumnos, (ver gráfica #1).

Otra variable es el conocimiento de los objetivos por sesión, 90% de los alumnos no conocían los objetivos, (ver gráfica #2). Dos de los aspectos importantes en las evaluaciones son cómo obtuvieron y analizaron la información, un 50% de los alumnos la obtuvieron en forma colaborativa (ver gráfica #3) y 60% la analizó en forma superficial. (ver gráfica #4)

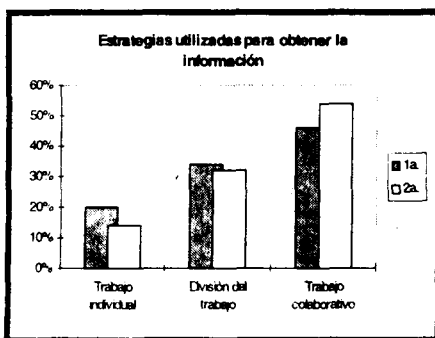
Gráfica # 1



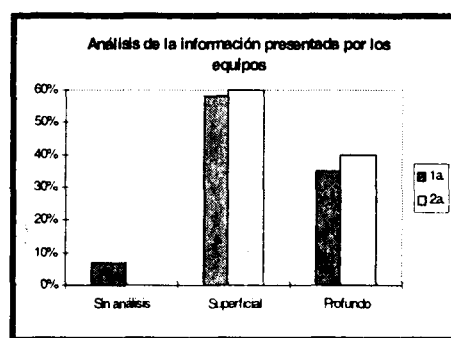
Gráfica # 2



Gráfica # 3

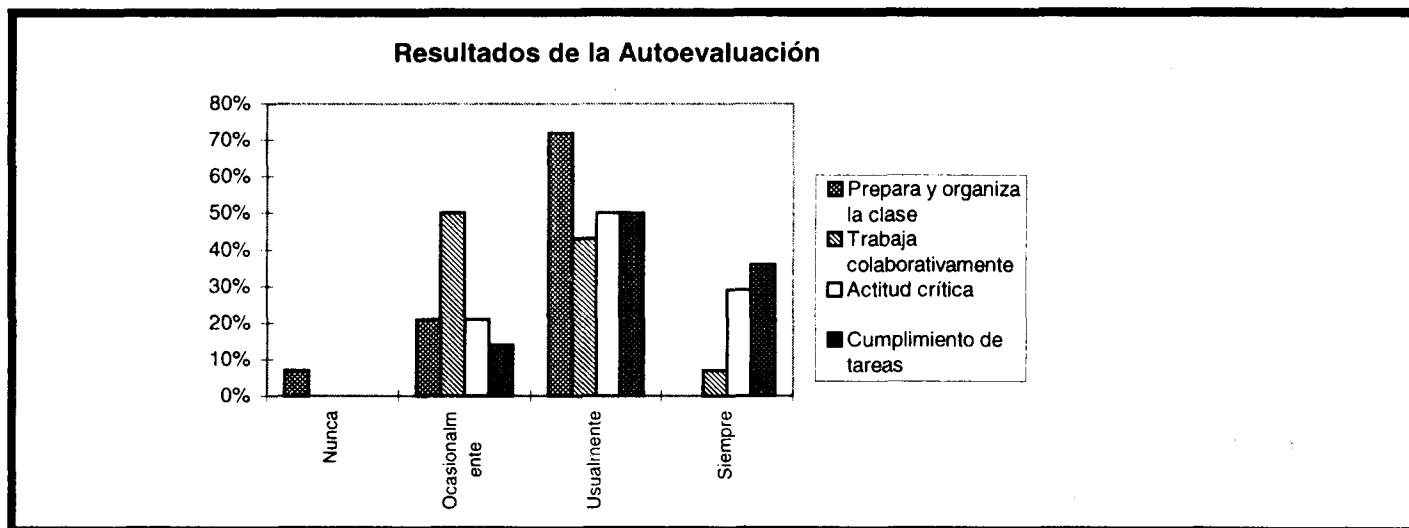


Gráfica # 4



La autoevaluación arrojó los siguientes resultados: el 7% de los alumnos nunca prepara y organiza la clase, el 71% lo hace usualmente y ninguno lo hace siempre; el 7% siempre realiza trabajo colaborativo y el 50% ocasionalmente; el 29% siempre toma una actitud crítica y el 50% usualmente; por último, respecto al cumplimiento de tareas, el 35% siempre cumple y el 50% usualmente. (ver gráfica #5)

Gráfica # 5



En resumen, los alumnos muestran una gran disposición a aceptar el nuevo modelo educativo; sin embargo, los resultados de las autoevaluaciones indican una tendencia en la actitud de los alumnos a continuar con el modelo educativo tradicional, dado que las actividades asignadas para cada sesión no eran totalmente cumplidas.

Conclusiones parciales

Con base en resultados parciales podemos concluir lo siguiente:

- Se generó el proyecto educativo que se implementó en el semestre Agosto - Diciembre de 1997.
- Los alumnos encontraron inconvenientes para incorporar sus actividades académicas en el uso de la plataforma tecnológica (*Learning Space*).
- Los resultados obtenidos en las evaluaciones formativas indican que hay una buena aceptación del modelo didáctico de rediseño por parte de los alumnos.
- Existe una tendencia en la actitud de los alumnos de continuar con el modelo tradicional.

Bibliografía

- Anónimo. 1996. Misión del Sistema Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey - hacia el 2005 - Centro de Efectividad Institucional del Sistema Tecnológico de Monterrey I.T.E.S.M. .
- Martín María Luisa . 1997. Planeación, Administración y Evaluación de la Educación. Editorial Trillas. México D.F.
- Sancho Juana María. 1996. Rumbo al Siglo XXI : La Nueva Educación. C.E.A.- I.T.E.S.M.

Aprendizaje de la Ingeniería de Materiales y Manufactura basado en la solución de problemas reales en cumplimiento de la Misión ITESM-2005

Eduardo Cárdenas Alemán[†], César A. Núñez López[‡]

[†]Departamento de Ing. Mecánica, ITESM Campus Monterrey; [‡]Centro de Sistemas Integrados de Manufactura, ITESM Campus Monterrey

1. Introducción e importancia del estudio

La enseñanza de la Ingeniería de Materiales y Manufactura para las carreras de IMA e IME del plan 90 requiere de tres cursos y un laboratorio; tradicionalmente, en el curso de Materiales I se estudian las propiedades mecánicas; en Materiales II se estudian los aspectos microestructurales y los tratamientos térmicos utilizados para modificar dichas propiedades; finalmente, en Manufactura I se analizan los procesos de manufactura de los materiales. Como una consecuencia de que el laboratorio se cursa hasta el final de esta serie de materias, se realizan varias prácticas que corresponden a contenidos cubiertos uno o dos semestres anteriores. Regularmente, los profesores que imparten estos cursos incorporan la exposición de los resultados de sus investigaciones y consultorías en algunas sesiones. Esto motiva a los alumnos respecto a la importancia del contenido del curso en la solución de problemas reales; sin embargo, los alumnos no desarrollan la capacidad para resolver problemas. El cumplimiento de la Misión del ITESM 2005 [1], implica la necesidad de transformar el modelo educativo tradicional para lograr la **formación integral de nuestros egresados y el fortalecimiento de los programas de profesional con las actividades de investigación y extensión de los profesores**. Por lo anterior, se identifica como un área de oportunidad el rediseño de los cursos de Materiales y Manufactura de los programas de Ingeniería, a fin de adecuarlos al nuevo paradigma educativo, haciendo énfasis en la aplicación de los conocimientos para la solución de problemas reales e incorporando los resultados de investigación y extensión realizados por los profesores del área.

2. Objetivos

El objetivo del rediseño del curso de Ingeniería de Materiales II es desarrollar en el alumno la capacidad de solucionar problemas industriales reales del área de ingeniería de materiales. Al resolver los problemas los alumnos desarrollarán el perfil demandado en la Misión.

3. Metodología

3.1 Modelo de aprendizaje

El modelo educativo se basa en el planteamiento y solución de problemas reales (figura 1); cada problema integra diversos contenidos del curso además de involucrar la interrelación que existe entre los tres pilares del área de materiales: propiedades, microestructura y los procesos de manufactura. Con esto se cumple el objetivo de formación integral de los egresados de nuestro Instituto. Por otra

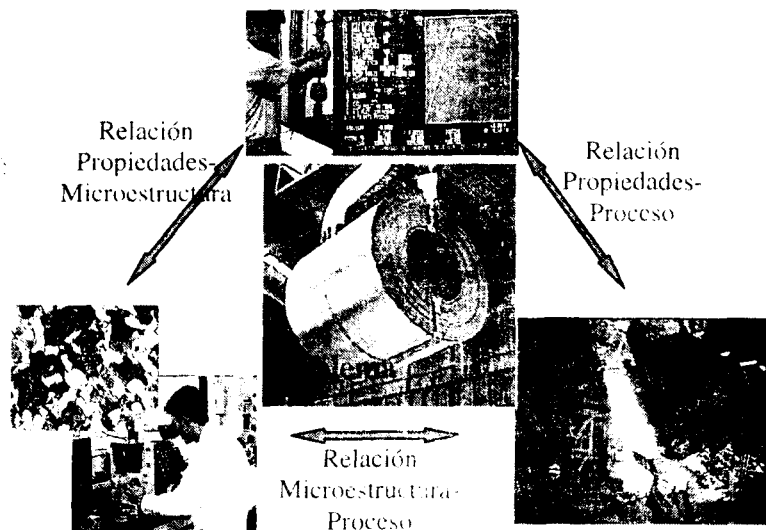


Figura 1. Nuevo Modelo Educativo implantado en el rediseño del curso de Ingeniería de Materiales II

parte, la generación de los problemas para el aprendizaje es responsabilidad de los profesores del área, basándose en los resultados de sus actividades de investigación o extensión desarrollados en su entorno social, lo cual asegura la relevancia de los problemas planteados y el contacto con la realidad lo cual motiva al alumno y mejora su aprendizaje. Adicionalmente, como parte de las actividades del curso, se contempla que los alumnos utilicen los laboratorios como un medio para obtener información adicional, necesaria para la solución de algunos problemas, desarrollando así su habilidad experimental.

3.2 Elementos de un problema

La estructura de los problemas de estudio se conforma de los siguientes elementos:

- 1) Presentación del problema: (a) título, (b) descripción de la industria, (c) descripción del producto y de su proceso de manufactura, (d) planteamiento del problema, (e) experiencia previa de la planta en la solución del problema e (f) información disponible.
- 2) Objetivos de aprendizaje relevantes a los contenidos: (a) conceptuales, (b) procedimentales, (c) actitudinales y valorativos.
- 3) Actividades de aprendizaje : (a) lecturas, (b) preguntas guía, (c) problemas analíticos.
- 4) Recursos físicos y didácticos a utilizar.
- 5) Escala de tiempos: (a) actividades generales por sesión, (b) actividades programadas para los alumnos.
- 6) Referencias.

3.3 Modelo didáctico

El modelo didáctico para el aprendizaje basado en la solución de problemas reales, contempla la presentación y conclusión de un problema por semana. El ciclo se inicia con una conferencia relacionada al tema de estudio, en la que los alumnos desarrollan la capacidad de pensamiento crítico al elaborar preguntas al expositor. Posteriormente, el profesor presenta el problema de estudio para que los alumnos comiencen la búsqueda y el análisis de la información relevante al problema y realicen las actividades de aprendizaje que les permitan aprender por cuenta propia los contenidos del curso. En algunos problema se requiere que los alumnos realicen actividades experimentales. En esta fase, el alumno tiene la responsabilidad de generar una aportación individual orientada a resolver el problema, desarrollando su capacidad de análisis, síntesis, evaluación y pensamiento crítico.

Posteriormente, en el aula de clase, los alumnos trabajan en equipo discutiendo sus aportaciones individuales y generando una aportación del equipo para la solución del problema. Como resultado de esta sesión se genera una minuta por equipo que incluye la planeación de las actividades a realizar. En esta etapa, el alumno desarrolla su capacidad de trabajar en forma colaborativa, respetar las opiniones de los demás y tomar decisiones. El profesor recorre cada mesa de trabajo para analizar la calidad del trabajo colaborativo y retroalimentar a los alumnos en el desempeño del mismo; además, realiza preguntas guía que invitan a la reflexión de los diferentes contenidos del problema de estudio. El trabajo colaborativo continúa fuera del aula en forma presencial o virtual utilizando la plataforma tecnológica. El ciclo concluye con una sesión presencial en donde se presentan las soluciones por equipo, las cuales se analizan y discuten para encontrar la solución de grupo. El profesor aclara y presenta conceptos, amplía y enriquece el tema y actúa como un moderador para facilitar el debate del grupo y la conclusión del caso. Al final de cada periodo parcial los alumnos elaboran una autoevaluación que les permite enfrentarse al dilema de practicar la honestidad al hacer un juicio de valor respecto a su nivel de participación, aprendizaje, dominio de la materia y cumplimiento de los objetivos del curso. El curso se desarrolla dentro de la aplicación denominada "Learning Space", accesible a través de internet; de este modo, los alumnos tienen acceso a los problemas de estudio, contenidos, objetivos de aprendizaje, programación de las

actividades de aprendizaje, material didáctico de apoyo, grupos de discusión, actividades de autoevaluación, exámenes, conferencias e información general de apoyo al curso. Este modelo didáctico para el aprendizaje basado en la solución de problemas se ilustra en la figura 2.

3.4 Evaluación del aprendizaje

A diferencia del modelo tradicional, el peso de la evaluación se basa en las actividades desarrolladas por el alumno durante el curso en los porcentajes mostrados en la Tabla 1, donde cada uno de los conceptos presentados evalúa los diferentes contenidos. La calificación final del alumno se integra basándose en las calificaciones parciales y en un examen final, tal y como se muestra en la Tabla 1. El examen final consta de una evaluación de conocimientos y en la solución individual de un problema de estudio.

4. Resultados

En el semestre agosto-diciembre de 1997, se impartieron dos grupos de este curso, con un total de 60 estudiantes, formando 11 equipos de cinco o seis integrantes. El rol del profesor fue el de generar y administrar las actividades de aprendizaje así como el de guiar al alumno durante la solución del problema. El nivel de participación de los alumnos aumentó significativamente en las sesiones presenciales.

4.1 Plataforma didáctica

La plataforma didáctica resultó ser una herramienta valiosa para desarrollar el perfil del alumno demandado en la Misión así como para cubrir los contenidos de conocimiento del curso. El esquema que

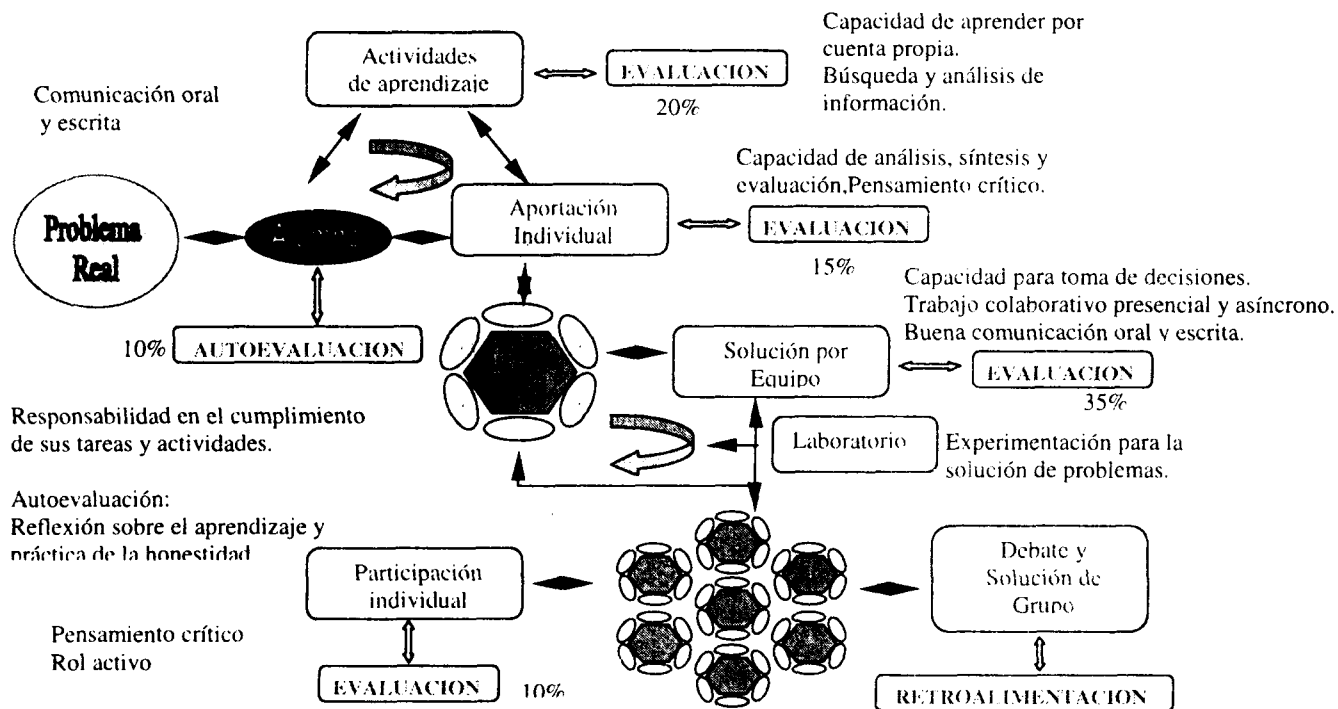


Figura 2. Modelo didáctico para el aprendizaje basado en la solución de problemas

Tabla 1. Conceptos que integran la calificación parcial y final del alumno (LS: Learning Space).

Concepto	%	Concepto	%
Aportaciones individuales para la solución de los problemas registradas en LS o entregadas en el salón de clase.	15		
Aportaciones por equipo de la solución de los problemas, registradas en LS o entregadas en el salón de clase.	15		
Reportes escritos	20		
Entrega de las actividades de aprendizaje	20	Calificaciones parciales	75
Participación en las discusiones grupales y en el planteamiento de preguntas durante las exposiciones de los conferencistas, tanto en el salón de clase como a través del LS.	10	Examen final : - Examen de conocimiento - Solución de un Problema.	10 15
Auto-evaluaciones.	10		
Exámenes parciales de conocimiento.	10		
CALIFICACION PARCIAL	100	CALIFICACION FINAL	100

sintetiza el rol del alumno en las diferentes etapas que se siguieron para resolver un problema se presenta en la figura 2, en donde se indican los puntos de evaluación con sus porcentajes respectivos, así como las habilidades, actitudes y valores desarrollados en cada etapa. Estos resultados coinciden con la literatura [2 y 3].

4.2 Redefinición de los objetivos del curso de Ingeniería de Materiales II

Los objetivos específicos de este curso se redefinieron quedando de la siguiente forma: (a) resolver problemas industriales relacionados con el área de ingeniería de materiales y procesos de manufactura aplicando una metodología para el análisis de fallas; (b) participar en el análisis, discusión y solución de problemas en forma colaborativa, tomando como base la relación intrínseca que existe entre la microestructura, las propiedades y las variables de procesamiento que rigen el desempeño de un material; (c) aprender a seleccionar los materiales adecuados dada una aplicación particular; (d) comprender las diferentes técnicas de caracterización de materiales utilizadas en la industria para la cuantificación de las propiedades y determinar si un material o producto cumple con los requerimientos del diseño ingenieril o de funcionalidad y (e) realizar experimentos a nivel laboratorio para la obtención de datos, medición de propiedades, comprobación de hipótesis y comprensión del comportamiento de los materiales para la solución de los problemas.

4.3 Problemas de estudio

En total, se desarrollaron y estudiaron 12 problemas a lo largo del curso, aplicando la metodología descrita en este trabajo. Todos los casos fueron desarrollados por los autores como resultado de sus actividades de investigación y extensión, asegurándose la originalidad y relevancia de los problemas.

4.4 Incorporación de multimedia

Durante las exposiciones de los profesores se utilizaron diferentes apoyos didácticos de multimedia tales como discos compactos (CD-ROMs), presentaciones en "Power Point" de MicroSoft, el módulo de "Media Center" del "Learning Space" y videos diversos para ilustrar los procesos de manufactura.

4.5 Uso de la plataforma tecnológica (Learning Space)

Se utilizaron ampliamente los cinco módulos del Learning Space; en particular, el módulo del “Media Center” se utilizó para la exposición de los problemas en clase y en el módulo del “Course Room” se recibieron alrededor de 1500 aportaciones de los alumnos. Las autoevaluaciones se enviaron vía el módulo de “Assessments” al igual que el tercer examen parcial.

4.6 Opinión de los alumnos

De acuerdo con los resultados de las autoevaluaciones de los alumnos, el curso rediseñado presenta ventajas sobre el curso tradicional, mientras que los alumnos dedicaron al curso, en promedio, poco más de seis horas de trabajo aparte de las horas de clase presencial; de ese tiempo, cerca del 40% fue dedicado al uso de la plataforma tecnológica. Las principales acciones que los alumnos reconocieron como medios para mejorar su aprendizaje fueron: lectura, asesorías y consultas en la biblioteca.

4.7 Tiempo dedicado por el profesor

En promedio, el desarrollo de los problemas y las actividades propias del curso, demandaron al profesor ocho horas adicionales a las contempladas normalmente en un curso. Esto debe disminuir a niveles aceptables una vez y que se logre la colaboración de todos los profesores del área para la generación de los problemas de estudio.

4.8 Porcentaje de alumnos que aprobarán el curso

Se estima que el 85% de los alumnos aprobarán el curso, esto en base a los resultados parciales disponibles hasta el momento y a que la calificación se construye conforme transcurre el curso.

4.9 Impacto en el plan de estudios

El éxito visto en este curso rediseñado, permite invitar a los profesores que imparten los cursos de Ingeniería de Materiales I, Ingeniería de Materiales II e Ingeniería de Manufactura, a adoptar esta metodología de trabajo. En el caso de Ingeniería de Manufactura, recomendamos evolucionar hacia el aprendizaje basado en proyectos además del aprendizaje basado en la solución de problemas. Por otra parte, dado que se realizarán experiencias de laboratorio durante los tres cursos rediseñados, que deben cubrir los contenidos de las prácticas de los laboratorios del plan 90, surge la oportunidad de rediseñar el Laboratorio de Ingeniería Mecánica del plan 95 que se ofrecerá en los últimos semestres de las carreras de IMA e IME. En este laboratorio se planea conjugar tres elementos fundamentales: (a) profesores trabajando en proyectos industriales; (b) alumnos con deseos de participar en las actividades de los centros de investigación del Instituto e (c) infraestructura de vanguardia. Se plantea el asignar grupos de seis alumnos de laboratorio a cada profesor; los alumnos recibirán un entrenamiento en técnicas analíticas y herramientas de diseño de vanguardia y participarán en proyectos industriales reales, orientando el esfuerzo hacia el aprendizaje basado en el desarrollo de productos, lo cual integra los aspectos de diseño, manufactura y materiales así como los contenidos de otras áreas de la carrera.

5. Conclusiones

El sistema de aprendizaje utilizado corresponde a una metodología de enseñanza basada en problemas (PBL por sus siglas en inglés) y permite desarrollar en los alumnos (a) una metodología para la solución de problemas y (b) las habilidades, valores y actitudes demandados en la Misión del ITESM.

- 2) El nuevo rol del profesor contempla: (a) generar las actividades de aprendizaje como resultado de sus trabajos de investigación y extensión; (b) administrar el curso; (c) facilitar y guiar el aprendizaje y (d) actuar como moderador en los debates.
- 3) La plataforma tecnológica utilizada, "Learning Space", es una herramienta valiosa para el trabajo a distancia asíncrono y para la administración del curso.

6. Bibliografía

- [1]. "Misión del Sistema Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey – hacia el 2005", Centro de Efectividad Institucional del Sistema Tecnológico de Monterrey, Septiembre, 1996.
- [2]. "How to overcome barriers and Implement PBL"; San Diego State University, <http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/PBLimplementing.html>.
- [3]. "Problem Based Learning", University of Delaware, <http://www.physics.udel.edu/~pbl/others.html>

MODELO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA COMUNICACIÓN INTERCULTURAL

Lic. Claudia Giselle Cárdenas Hoeflich

Introducción

Antecedentes

En un mundo cambiante, donde la tecnología va haciendo cada vez más cortas las distancias entre los hombres, la velocidad y oportunidad para comunicarnos con otras culturas es más accesible, la globalización que conlleva una serie de interacciones en los diferentes ámbitos tanto económico, social y político, nos a reflexionar en la necesidad de estar preparados para desenvolvemos en un contexto de diversidad. Esto aunado a la Misión-ITESM 2005 de formar personas que sean competitivas internacionalmente, con una conciencia comunitaria y global, con sensibilidad y aprecio por la cultura, tolerantes y con una actitud solidaria y de respeto a la dignidad de las personas, nos hace pensar en la manera para fomentar los conocimientos, habilidades y actitudes que deben tener los egresados para enfrentarse a estos nuevos requerimientos.

La materia de Comunicación Intercultural es una oportunidad para crear el escenario para el logro de algunas de estas intenciones la cuales se conjugan para promover el SABER (conceptual), SABER HACER (procedimental) y SABER SER (actitudes y valores), es decir, para formar alumnos que conozcan teóricamente sobre comunicación intercultural, sepan cómo comunicarse efectivamente con otras culturas y sean en sí unos comunicadores competentes en un contexto intercultural.

Para lograr esto es necesario hacer nuevos planteamientos educativos que integren las diferentes demandas del medio y corresponder de manera efectiva y apropiada a estas.

Objetivos

Este trabajo pretende responder con una propuesta didáctica al logro de los objetivos de la materia de Comunicación Intercultural y a las intenciones educativas que respaldan dicha materia y que se enlistan a continuación:

- Identificar los principales aspectos culturales, psicoculturales, socioculturales, ambientales y comunicativos que intervienen en los procesos de comunicación intercultural para tener una conciencia de estos elementos y reducir la ansiedad e incertidumbre al interactuar con otros.
- Desarrollar habilidades analíticas necesarias para lograr una comunicación intercultural efectiva, actuando como agentes de cambio en la solución de problemas de comunicación.
- Reconocer la importancia del respeto y la tolerancia a la diversidad en un contexto de cambios y asuntos multiculturales para lograr una comunicación adecuada en los diferentes ámbitos, tanto nacionales como internacionales.
- Desarrollar una perspectiva de comunicación intercultural que incorpore el entendimiento de uno mismo como parte de una cultura y la sensibilización del impacto de nuestra propia cultura en la comunicación.

El valor agregado que se espera incorporar en la propuesta didáctica es una construcción donde además de facilitar el trabajo de logística para la impartición de clases, incluya estrategias que lleven al maestro a facilitar el aprendizaje a través del metacognoscimiento, la reflexión, el aprender a aprender y la transferencia de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para ser un buen comunicador en el contexto intercultural.

Importancia del estudio

El constituir de manera integral un planteamiento didáctico y proponerlo como modelo es importante para homogeneizar contenidos y metodología, a fin de ser consistentes en la impartición de la clase a nivel sistema y poder inclusive interactuar de manera sincrónica con grupos de la materia en otros campus.

Además este trabajo pretende incorporar lo último en esta área en cuanto a desarrollo de habilidades y actitudes para lograr formar comunicadores competentes en el ámbito intercultural.

Metodología

La elaboración del modelo de enseñanza-aprendizaje para la comunicación intercultural se apoyó en los siguientes aspectos. Primero se realizó una investigación sobre los modelos y recursos utilizados para la enseñanza de la comunicación intercultural. Esto se llevó a cabo a través de internet e investigación bibliográfica.

Posteriormente a la recopilación de la información y considerando el modelo general presentado en el Summer Institute of Intercultural Communication ofrecido el pasado verano de 1996, se procedió a hacer una integración y construcción de la propuesta del paquete didáctico para la clase de Comunicación Intercultural. Para fundamentar dicha propuesta se consideraron los modelos originales de los autores Gudykunst y Stella Ting-Tommey (1997) quienes son líderes en esta área. Además se tomaron en cuenta los resultados de la tesis de Nestor García (1997) titulada "Studying intercultural communication: initial direction and resources" en donde se presentan una serie de conclusiones sobre los modelos y recursos más utilizados por los interculturalistas.

Dichos hallazgos se conjugaron con el modelo experiencial que propone Hoopes (en Fowler, 1995)

Todos estos insumos se consideraron, junto con la Misión ITESM-2005 para generar un planteamiento de la didáctica de la clase de Comunicación intercultural que respondiera a las demandas del medio tanto laboral como académico.

Resultados obtenidos

El resultado de este estudio sobre la enseñanza de la comunicación Intercultural constituye una propuesta didáctica basada en un modelo experiencial (Hoopes, 1979) para lograr una verdadera participación donde la experiencia de los alumnos (pasada y presente), sus percepciones de las actividades, sus reacciones ante éstas, el autoconocimiento y las proyecciones hacia la realidad determinan qué tanto aprendan, dando oportunidad de practicar las habilidades y actitudes necesarias para ser un buen comunicador en el ambiente intercultural.

La clase de comunicación intercultural es una materia orientada a la práctica, y esta sustentada en la teoría se Gudykunst con su Modelo de Comunicación con Extraños.

Considerando que este es un curso introductorio no es necesario presentar demasiadas perspectivas teóricas sino enfocarse a considerarlas como marco conceptual que sustente y guíe el curso hacia el desarrollo de habilidades de comunicación.

Los componentes cognitivo, afectivo y comportamiento en la comunicación intercultural se relacionan directamente con el conocimiento, motivación y habilidades, y se aprenden de diversas maneras.

El conocimiento, que es cognitivo, consiste en entender cómo la comunicación tiene similitudes y diferencias a través de las culturas y comprender el proceso de comunicación intercultural. Esto incluye comprender los factores que contribuyen a malos entendidos cuando se comunican gente de otras culturas y cómo reducir la incertidumbre cuando nos comunicamos con otras culturas. El aprendizaje cognitivo se promueve a través de discusiones de lecturas, lecturas a profundidad, análisis de incidentes críticos, discusión de películas y sesiones de interacción con grupos pequeños.

El componente afectivo está enfocado a orientar a los alumnos a que piensen sobre su motivación para comunicarse con gente de otras culturas y la manera de hacerlo e incrementar la sensibilidad para hacia otros grupos. El aprendizaje actitudinal se promueve a través de ejercicio de juegos de rol, simulaciones, discusiones y reflexiones.

El componente de comportamiento esta designado a desarrollar en los alumnos las habilidades y manejo de procedimientos necesarios para comunicarse más efectivamente. El aprendizaje de habilidades se promueve a través de experiencias en el campo intercultural, contactos basados en experiencias con extranjeros de diversas culturas.

Para llevar a cabo lo anterior se cuenta con una recopilación de actividades de sensibilización y desarrollo de habilidades de comunicación. Así también se cuenta con una recopilación de videos que se utilizarán para la discusión grupal, donde la experiencia colectiva de los alumnos favorezca una reacción tanto cognitiva como afectiva a una película. La calidad de la discusión posterior a la presentación será crítica para el éxito de la metodología.

Otro recurso es un compendio de autoevaluaciones para que el alumno vaya monitoreando el desarrollo de sus habilidades y competencia de comunicación intercultural.

Para poder realmente aplicar lo visto en clases se deberá llegar más allá de la descripción promoviendo la discusión para entender, crear nuevas perspectivas, interpretar y aplicar lo aprendido al interactuar con otras culturas.

En esta clase se maneja un enfoque de aprendizaje de cultura general que se aterriza en un proceso experiencial de aprendizaje de cultura específica.

Además se promueve, a través cuestionamientos y reflexiones, el metacognoscimiento para lograr que el alumno sea conciente de cómo es él y cómo aprende, y pueda automatizar sus procesos de aprendizaje y lograr así al aprender a aprender.

Dentro de los elementos que constituyen el producto de este trabajo están una serie de manuales que apoyan en el desarrollo de las actividades para el logro de los objetivos de la materia.

- Manual de apoyo bibliográfico de textos de comunicación intercultural.
- Guía sobre videos de temas interculturales.

- Manual de actividades para desarrollar habilidades de Comunicación Intercultural
- Compendio de test/autoevaluaciones sobre: Mi Perfil Cultural.
- Nuevos apoyos visuales de los diferentes temas enfatizando en la presentación de mapas y esquemas conceptuales e imágenes.

Discusión de resultados

El resultado de esta investigación y el modelo didáctico para la clase de Comunicación Intercultural pretende ser una propuesta para el logro de los objetivos de la materia y de la Misión-ITESM 2005. Como propuesta deberá estar en continuo proceso de enriquecimiento y ajuste a las diferentes situaciones o contextos en que se utilice este material para lograr un resultado efectivo y adecuado.

Conclusiones

El producto de este trabajo esta basado en la reflexión, investigación e integración de lo más nuevo en cuanto a la enseñanza de la comunicación intercultural.

En este trabajo, el hacer explícitas las intenciones educativas, conjugarlas en los objetivos del curso y relacionar las diferentes actividades con el cumplimiento de los mismos permite visualizar una congruencia interna en el programa así como una congruencia externa en cuanto a las diferentes acciones que se realizan encaminadas al logro de la Misión ITESM-2005.

El planteamiento didáctico que se propone, más que una prescripción es una propuesta que se seguirá mejorando a lo largo de su implementación incorporando los elementos necesarios para que los resultados serán efectivos y apropiados.

El trabajo encaminado a hacer nuevos planteamientos educativos en búsqueda de la calidad y la excelencia, conjugado y sumado con los esfuerzos de otros maestros dará la oportunidad de que el Tec apunte nuevos logros y distinciones como institución educativa en el país.

Bibliografía

Fowler, S., Mumford, M. (1995) Intercultural Sourcebook: crosscultural training methods. Vol 1. Yarmouth, Maine: Interculturaal Press, Inc.

Gudykunst, W. (1997) Communicating with Strangers: an approach to intercultural communication. New York: McGraw-Hill

Gudykunst, W. (1991) Taming the Beast: designing a course in intercultural communication. Communication Education 40, 15-28.

Lederman, Linda (1992) Communication pedagogy: aproaches to teaching undergraduate courses in communication. Norwoods N.J.: Abler Publisher. pp 157-179.

García, Nestor (1997) Studying intercultural communication: initial directions and resources. Master's thesis, University of Hawaii.

REDISEÑO DEL CURSO INVESTIGACIÓN DE MERCADOS EN BASE A LA MISIÓN 2005 DEL ITESM

Dr. Salvador Garza González y Lic. José Ignacio Domínguez
EGADE Campus Monterrey - CETEC, Ala Norte, 4o Piso

Antecedentes

La materia corresponde a los programas de Maestría en Administración (optativa) y Maestría en Mercadotecnia (requisito) y ha sido ofrecido en formato presencial y virtual.

La materia se diseñó e impartió durante el verano y con el Programa de Rediseño de la Práctica Docente, se continuó la mejora del proyecto, incorporando una nueva plataforma didáctica y tecnológica con el apoyo de la Dirección de Desarrollo Académico.

Objetivos

El curso rediseñado tiene como intenciones educativas formar personas profesionales que tengan conocimientos de Investigación de Mercados, habilidades para negociar proyectos de investigación y para seleccionar herramientas que generen información útil para la toma de decisiones con orientación hacia el mercado, así como convertir a estos profesionales en ejecutivos con perspicacia para intuir, percibir y discernir en forma clara la naturaleza del comportamiento de compra.

El rediseño del curso cumple con las siguientes características:

- formar personas con las habilidades, actitudes y valores establecidos en la Misión 2005 del ITESM
- poder impartir el curso a distancia, independientemente de las plataformas tecnológicas seleccionadas
- ser transferible a cualquier otro maestro, campus e institución con flexibilidad de adaptación
- utilizar diferentes métodos didácticos, capitalizando las aportaciones tanto del o los profesores como de los alumnos participantes
- estar basado en el trabajo colaborativo de alumno a alumno, alumno a equipo de trabajo y equipo de trabajo a grupo del curso
- ceder la tarea de evaluación a los propios alumnos, tanto como un método de aprendizaje como un requisito de acreditación del curso
- ser innovador no solo en su estructura, sino en sucesivas aplicaciones en base a la mejora continua por medio de la riqueza de información generada cada vez que sea impartida la materia.
- funcionar en la práctica

Metodología

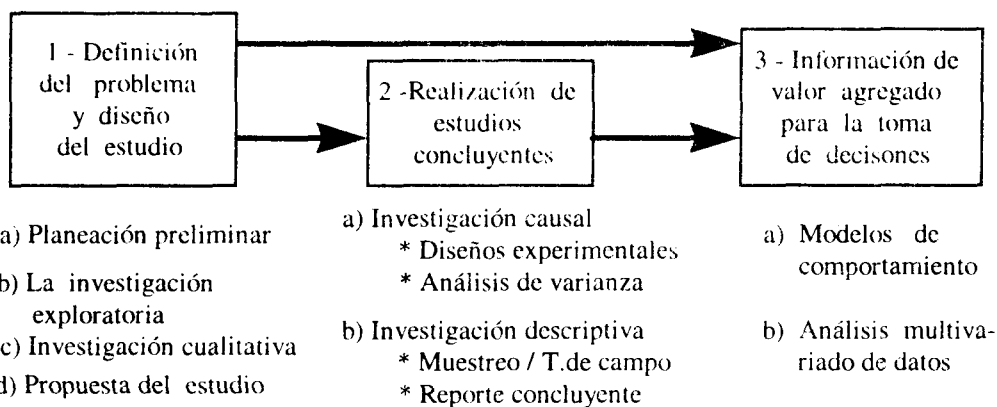
Rediseño Didáctico

Se trabajó en primer lugar en el rediseño didáctico del curso, siguiendo la metodología de la Dirección de Desarrollo Académico y bajo su apoyo y supervisión directa.

1- Se formularon intenciones educativas en función de cada una de las 12 habilidades en el perfil del alumno establecidas en el documento de Misión ITESM-2005, en función a los valores y actitudes. En esta forma, fue posible abarcar todas las habilidades, fomentar la mayoría de los valores y actitudes y relacionar todo el conjunto con el curso de Investigación de Mercados. Algunos ejemplos :

DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO	INTENCIÓN EDUCATIVA	HABILIDADES	VALORES ACTITUDES	Y
Fuerte dependencia didáctica.	Pensamiento reflexivo a través de análisis crítico y solución de problemas, ejercicios, casos ilustrativos e investigación de información actualizada.	Capacidad de aprender por cuenta propia (auto aprendizaje)	Responsables. Superación personal. Cultura de trabajo.	
Falta de enfoque hacia el mercado con tendencia a seguir lo que otros hacen. Falta de sentido de identidad y compromiso hacia carencias del país.	Análisis del modelo de enfoque hacia el cliente en base a la investigación objetiva y sistemática de mercados en los proyectos de <u>medio término y final</u> : Conocimiento e intercambio de ideas e intercambio de opiniones con otras culturas regionales.	Capacidad de identificar y resolver problemas	Liderazgo. Emprendedores. Compromiso de actuar como agentes de cambio. Conciencia clara de las necesidades del país y sus regiones. Aprecio por la cultura	

2- Se diseñó un mapa conceptual de la materia, con características innovadoras y una perspectiva muy amplia para el estudio y la práctica de la disciplina. Dicho mapa conceptual puede aplicarse a varios cursos, dirigidos a públicos distintos y con diferentes intenciones educativas. Se presenta un resumen del mapa :



3- En base a un análisis de verbos, con alto nivel cognoscitivo y relacionados a las habilidades/valores definidos en la Misión ITESM 2005, y tomando en cuenta el enfoque didáctico fundamentado en el razonamiento crítico y el pensamiento reflexivo con alta participación de profesores y alumnos, se formularon objetivos generales del curso con la doble perspectiva que se aprecia en la siguiente tabla. En primer lugar, la perspectiva de incluir objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales (deben leerse por columnas). En segundo lugar, la perspectiva de cubrir cada una de las partes en que fue dividido el proceso de la Investigación de Mercados (deben leerse por renglones).

	Objetivos conceptuales	Objetivos procedimentales	Objetivos actitudinales
Parte Uno: (conocimiento y actitud) y Comprensión del comportamiento de compra	conocimiento de los elementos de Investigación de Mercados	habilidad de negociar proyectos de investigación por medio de un diálogo con usuarios / clientes y proveedores, identificando la problemática de mercado a través de la generación de interrogantes	perspicacia para intuir, percibir y discernir en forma clara la naturaleza del comportamiento de compra
Parte Dos: análisis. Medición y predicción del comportamiento de compra	como una herramienta orientada a la generación de datos útiles para la toma de decisiones gerenciales	capacidad de seleccionar un conjunto de herramientas para la generación de datos susceptibles de ser analizados, interpretados y probados en hipótesis; destreza para convertir los datos provenientes del estudio en información de mayor valor agregado para toma de decisiones	que permitan concluir, demostrar y predecir ese comportamiento
Parte Tres: modelaje Contribución a herramientas para modificar comportamiento	dentro de un contexto de orientación de la empresa hacia el mercado	a través de la construcción de modelos de descripción y predicción del comportamiento de compra	con capacidad de emitir juicios, así como contribuir a influirlo y modificarlo estratégicamente

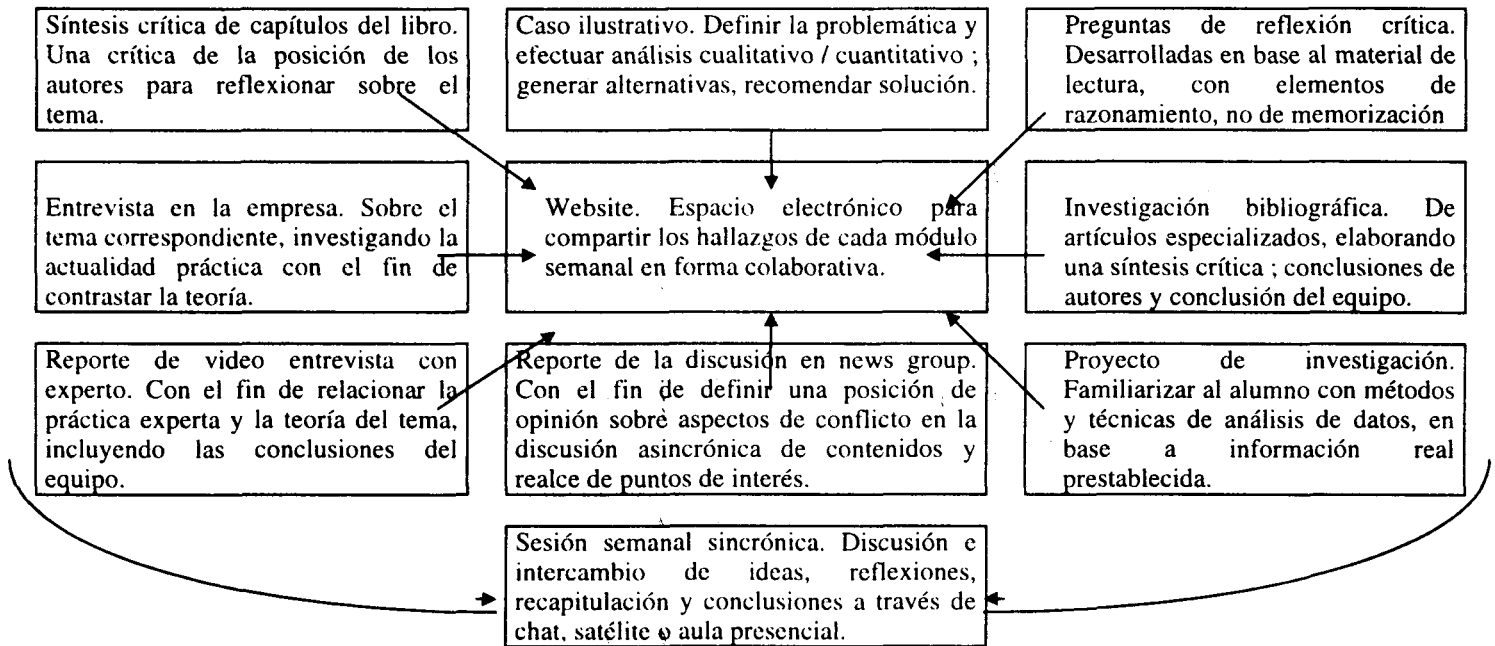
4- Se organizó el contenido del curso en tres partes, a través de doce módulos semanales, estableciendo Objetivos Particulares y Objetivos Específicos para cada sesión . Ejemplo :

Parte Tres: Contribución al uso de herramientas para modificar el comportamiento de compra.

Objetivos particulares : Desarrollar la destreza para convertir los datos provenientes del estudio en información de mayor valor agregado para la toma de decisiones, a través de la construcción de modelos de descripción y predicción del comportamiento de compra. Adquirir la capacidad de emitir juicios que permitan concluir, demostrar y predecir ese comportamiento, así como contribuir a influirlo y modificarlo estratégicamente. Ser un profesionalista con perspicacia para intuir, percibir y discernir en forma clara la naturaleza del comportamiento de compra.

Módulo Semanal	Contenido	Objetivos específicos
Sesión 9 Análisis multivariado	3- Información de valor agregado para toma de decisiones	Analizar simultáneamente múltiple información de una base de datos, ordenando variables y casos para ser comparados <u>entre si con la ayuda del paquete SPSS.</u> Generalizar hallazgos en forma tal que las dimensiones encontradas sirvan para transformar la base de datos a una información de mayor valor que el que tenía inicialmente.

5- Se definieron las estrategias de enseñanza - aprendizaje en base a las intenciones educativas y los objetivos generales y específicos del proyecto de rediseño. Se seleccionaron diversas actividades didácticas a ser realizadas por los alumnos durante cada semana, con el propósito de aportar sus contribuciones, en forma sistemática y continua, al grupo en forma colaborativa. En su conjunto, estas actividades pretenden formar una base teórica de la materia e incorporar su actualidad práctica y académica al contenido del curso, mismas que requieren de un total de 27 horas de trabajo horas hombre, razón por la cual se distribuyen por equipos y sub - equipos de trabajo, identificados con números pares y nones, logrando con la diversidad de métodos didácticos generar una mayor riqueza de información, que a su vez es compartida en la siguiente forma :



Desarrollo del Rediseño en la Plataforma Tecnológica

El requisito de impartir este curso a distancia impone la necesidad de una plataforma tecnológica que se visualiza como una necesidad resultante del rediseño didáctico, cuyo elemento distintivo y mayor exigencia está en la enorme cantidad de información generada semana a semana. En consecuencia, deben utilizarse soluciones como internet, news groups, chat y learning space para facilitar la transmisión, intercambio, consulta, almacenamiento, evaluación y duplicación de información de una manera oportuna y eficiente.

Resultados obtenidos

La generación del conocimiento a través de múltiples métodos didácticos permite combinar teoría y práctica, que para el alumno se traducen en el manejo de conflicto a través de diálogo y discusión profesional, con respeto y valor hacia el resto de sus compañeros y hacia el profesor. Además, se elaboran ponencias críticas y preguntas de reflexión. Este diseño otorga a los alumnos un alto nivel de confianza, tanto en su aprendizaje como en sus evaluaciones, haciendo crecer exponencialmente su grado de madurez.

Se establecieron criterios para evaluar cada uno de los métodos didácticos que llevan a una evaluación sumativa al final del curso, en donde los alumnos se evalúan a sí mismos y a sus compañeros. A continuación se muestra un ejemplo de cuatro de las actividades :

PROFS : SALVADOR GARZA G. Y JOSÉ I. DOMÍNGUEZ --- Matriz de SESIÓN NUM. _____ EVALUADO: Reg. _____ Equipo: _____ Par _____ Non _____ Mat: _____ Nombre: _____		PREGUNTAS DE RAZONAMIENTO CRÍTICO		INVESTIGACIÓN DE MERCADOS "RECUERDA PRACTICAR JUSTICIA ETICA CON EXIGENCIA EN	
EVALUADOR: Reg. _____ Equipo: _____ Par _____ Non _____ Mat: _____ Nombre: _____		Evaluación general		REPORTE DE DISCUSIÓN SÍNCRONA	
Evaluación general		Evaluación general		REPORTE DE ENTREVISTA EN EMPRESA	
ELEMENTOS: Descripción, análisis, interpretación, emisión de juicios, deducción, aplicación, planeación, evaluación, experimentación, conclusión, simulación, coordinación, diseño, vivencia de experiencias, práctica, resolución de problemas		Evaluación general		Evaluación general	
CALIFICACIONES A ASIGNAR : Excelente 100 Bueno .. 80 Mediocre 60 Deficiente 00		SÍNTESIS DE LAS LECTURAS ASIGNADAS		C1) ANÁLISIS COMPLETO DE LA PARTICIPACIÓN POR EQUIPO: CALIDAD Y CANTIDAD	
Evaluación general		C1) INDICA LOS ELEMENTOS QUE LA CONFORMAN		C1) CUMPLE CON EL PROCEDIMIENTO	
C1) CALIDAD CRÍTICA DE LA SÍNTESIS		C2) RESPUESTAS EXPLÍCITAS		C2) RELEVANCIA CON EL TEMA DEL MÓDULO SEMANAL	
C2) SÍNTESIS COMPLETA (CUBRE TODOS LOS PUNTOS.		C3) CALIDAD REFLEXIVA DE PREG.		C3) RECAPITULACIÓN DE LO APORTADO POR CADA EQUIPO	
C3) CALIDAD REFLEXIVA DE LA SÍNTESIS		C4) CALIDAD ORTOGRÁFICA DE LA PREGUNTA		C3) RELAVANCIA CON LA PRÁCTICA PROFESIONAL	
C4) CALIDAD ORTOGRÁFICA DE LA SÍNTESIS		C5) CALIDAD EN EL CONTENIDO (RESPUESTAS CORRECTAS).		C4) CALIDAD ORTOGRÁFICA DEL REPORTE	
C5) CALIDAD GENERAL DE SÍNTESIS				C5) CONCLUSIÓN/ RECAPITULACIÓN DE LA DISCUSIÓN	
FÓRMULA DE LA CALIFICACIÓN DE CADA ACTIVIDAD (C1 + C2 + C3 + C4) / 4 (C5) / 100)				C5) CALIDAD EN LAS CONCLUSIONES PERSONALES DEL EQUIPO	

Por otro lado, se establecieron mecanismos de evaluación diagnóstica al inicio de cada módulo semanal y de evaluación formativa al final de cada uno de ellos.

Conclusiones y recomendaciones

El diseño didáctico tiene alta efectividad en la adquisición de conocimientos, debido a que contempla elementos didácticos cognoscitivos que se orientan hacia el pensamiento reflexivo, desarrollando en el alumno la capacidad de desempeñarse en trabajo de equipo en forma colaborativa; desarrolla habilidades y valores que tienen como objetivo el cambio de actitudes en el alumno tomando en consideración las necesidades de la sociedad mexicana, en función de los valores y habilidades de la Misión ITESM 2005 y logra transferabilidad hacia un número importante de cursos, así como hacia esquemas presenciales o virtuales utilizando la plataforma tecnológica disponible. Recomendamos ampliamente formar "team teaching" de cuando menos dos profesores, ya que es muy sano enriquecer ideas con alguien que está trabajando en la misma línea; prepararse en el aspecto didáctico mediante cursos en habilidades docentes que ofrece el ITESM para probar un rediseño didáctico en forma presencial, haciendo ajustes en actividades y tiempos, antes de incursionar en la plataforma tecnológica.

*Diseño de Cursos en el Contexto
de la Misión ITESM-2005,
Tecnología en la Educación*

APRENDIZAJE POR INMERSIÓN EN UNA EMPRESA SIMULADA EN INTERNET

Dr. José I. Icaza

Centro de Investigación en Informática, campus Monterrey y
Universidad Virtual del sistema ITESM

Introducción

"La realidad" puede traerse al salón de clases de varias maneras para que los alumnos apliquen sus conocimientos a situaciones reales; por ejemplo, por medio de la resolución de problemas prácticos, proyectos, estudios de casos, etcétera. Un enfoque tecnológico reciente es el de las simulaciones computacionales: así, es posible simular en computadora un sitio arqueológico, un laboratorio de física o la disección de un animal de laboratorio, entre otros [1]. En un curso anterior, el autor había simulado un salón de clase [2]. Usualmente, estas simulaciones se utilizan como parte de un curso que incluye otras actividades de enseñanza-aprendizaje.

En este documento, se presenta el diseño y resultados de un curso de graduados satelital basado en internet, en el cual alumnos y profesor quedaron inmersos en la situación simulada durante todo el curso, incluso adoptando roles acordes con la simulación. El objetivo del proyecto fue probar esta estrategia de simulación, en el contexto de la Misión 2005 del ITESM. En las conclusiones, se discute la aplicación de este enfoque para otros cursos y se destacan las principales aportaciones.

Metodología

El curso "Tecnología Informática y la Organización Aprendiziente" [3], se elaboró utilizando la metodología de diseño instruccional expuesta por la profesora Marisa Martín; especialmente, su concepto de espacios electrónicos de aprendizaje [4]. El diseño incorporó el desarrollo de habilidades y actitudes de la Misión del 2005, así como el nuevo paradigma de educación centrado en el aprendizaje del alumno y apoyado por tecnología. No detallaremos la aplicación de la metodología; en la siguiente sección se muestra el resultado del diseño, enfatizando el uso de tecnología *internet*. Los resultados didácticos se evaluaron por medio de encuestas a los estudiantes.

Resultado del diseño del curso

Una organización aprendiziente [5] administra activamente el conocimiento individual y organizacional; además, desarrolla una cultura Colaborativa que facilita compartir y rehusar conocimiento, y dedica personal a la función de administrar el conocimiento. El objetivo principal del curso es preparar a los estudiantes como consultores que mejoren los sistemas de aprendizaje en las empresas.

Si se trata de conocer acerca de organizaciones aprendizientes, ¿qué mejor manera que trabajar para una de ellas? Así, se diseñó una organización aprendiziente ficticia que se representa en *páginas de web*, "Andrésín Consultores, A.C." (Figura 1) y software que ayuda a simular varios aspectos importantes de una organización aprendiziente. El curso se desenvuelve siguiendo una metáfora: los estudiantes "trabajan" como consultores de esta empresa, y aplican su aprendizaje en proyectos de consultoría para empresas externas. El profesor es el "coordinador de consultores".

La metáfora se mantiene en todo momento. Las "clases satelitales" (1h a la semana) se transforman en "juntas virtuales televisadas" entre el coordinador y los 88 consultores de toda la república. En la televisión, el profesor no aparece en un salón de clases, sino en la sala de juntas de la empresa. El "material del curso" pasa a la biblioteca de la organización, y las actividades o tareas se convierten en asignaciones de trabajo del coordinador a grupos de consultores. Estas asignaciones incluyen lectura y discusión de artículos y videos, entre otras.

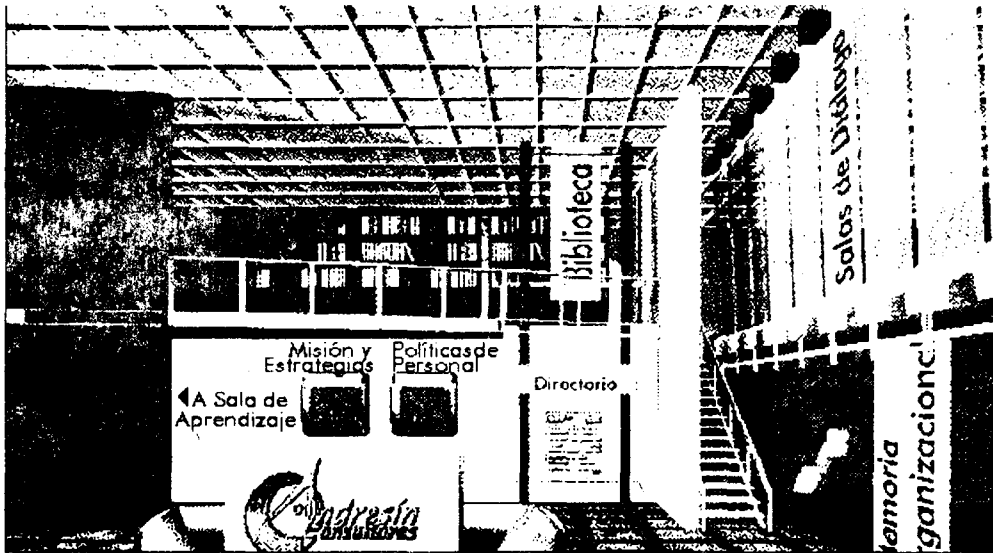


Figura 1

Una organización aprendiente requiere de una cultura democrática y colaborativa para facilitar el aprendizaje organizacional. Una característica esencial de la democracia es tener la oportunidad de opinar y argumentar acerca del ambiente que nos rodea, en este caso, la propia empresa Andresín. Para ello, todos los documentos de la compañía, tales como su misión y estrategias, políticas, etc., son manejados por el software de trabajo colaborativo "Hypernews"[6]. Utilizando este software, los consultores pueden agregar comentarios y sugerencias a cualquiera de los documentos o a comentarios de otras personas (Figura 2).

1. **?** LA ORG. APRENDIENTE SE PARECE A UNA ORG. DE CONFIGURACIÓN AD HOC
 1. **?** Así es *by irma, 1/25/97*
2. **?** Cambio de misión *by Catalina Rodríguez Sorz, 1/23/97*
3. **?** Cómo cambiar la cultura informática actual? *by Lina Ernestina Arias Hernández, 1/22/97*
 1. **?** Como cambiarla *by Ricardo Pérez Ferra Lizón, 1/30/97*
 2. **?** La base es la educación *by Fictione, 5/29/97* NEW
4. **?** Misión *by Ricardo Pérez Ferra Lizón, 1/23/97*
5. **?** Estrategias adicionales *by Martín Guzmán Flores, 1/24/97*
 2. **?** Excelente referencia! *by Jose J. Izasa, 1/25/97*

Figura 2.: Hypernews. Comentarios al documento "misión y estrategias". Haciendo click en cada título se obtiene el comentario

El aprendizaje organizacional se logra compartiendo entre todos el aprendizaje individual. Los resultados de las actividades de aprendizaje de los consultores, también son controlados por *Hypernews*, para que cada consultor pueda mejorar su trabajo aprendiendo de los demás. Una segunda forma de

compartir conocimiento ocurre en los foros de diálogo, también administrados por *Hypernews*. Estos foros se localizan "físicamente" en la sala de diálogo de Andresín (Figura 1, derecha).

La empresa aprendiente se preocupa por formalizar, almacenar y reutilizar el conocimiento en lo que se llama una Memoria Organizacional. En Andresín, esta memoria almacena los reportes de experiencias y resultados de los proyectos externos; una base de conocimientos reutilizables; y los círculos de calidad: proyectos internos de la compañía cuyos resultados están dirigidos a mejorar a la empresa o a cualquier parte del programa de aprendizaje. Se utiliza software para que los consultores propongan nuevos proyectos, o se registren como miembros del equipo de proyectos ya declarados. Esto desarrolla las habilidades de mejora continua de los consultores (Figura 3).

The screenshot shows a web interface for a quality circle registration system. At the top, there is a table listing quality circles. Below this, there are two main sections: 'Detalle de un Circulo de Calidad' and 'Alumnos Registrados en este Circulo'.

Clave	Título	Descripción	estatus	Número de Participantes	Matricula	Acción
ISO9000	ISO-9000 para formalizar el conocimiento	1	D	Ing. David Santiago Torres	ciudad obre	
Resistenci	La Resistencia al cambio en todas las	19	T	Martha Flores	Mon	

Detalle de un Circulo de Calidad

Clave: ISO9000

Título: ISO-9000 para formal.

Descripción: <http://www.ruv.itesm.mx/apps/cgi-ba>

estatus: D

Número de Participantes: 1

Alumnos Registrados en este Circulo

Matricula

249065

360858

176952

Figura 3. Sistema de registro de círculos de calidad

En Andresín, los propios consultores forman equipos de dos personas para "administrar el conocimiento": Cada equipo, durante un día del trimestre, es responsable de reorganizar foros (borrar, mover, resumir mensajes) y la biblioteca virtual, y de administrar la base de conocimientos.

Un componente más de una Organización Aprendiente es la "base de *expertise*", que permite identificar a las personas que tienen determinada capacidad. Así, los consultores de Andresín reportan datos personales y una breve descripción de sus capacidades e intereses. Estos datos se pueden acceder desde el portafolio electrónico de cada consultor, que contiene además, apuntes a resultados de todo su trabajo.

En una Organización Aprendiente, se fomenta la auto-evaluación del personal, parte muy importante para asegurar el éxito de la mejora continua. En Andresín, los consultores entregan un reporte en el que detallan y defienden sus logros en la adquisición de conocimiento individual, en registrar y compartir y reutilizar conocimiento, y en lograr transferirlo a sus empresas externas en los proyectos. Este reporte está basado en criterios detallados proporcionados por el coordinador. Además, cada consultor es responsable de evaluar a otras dos personas utilizando los mismos criterios; el coordinador proporciona una cuarta evaluación. Todos estos reportes son públicos y controlados por Hypernews; el hecho de que sean públicos fomenta el desarrollo de la honestidad.

Ninguna empresa moderna puede ignorar el medio global en que se encuentra. En Andrésín, la globalización se dio, solicitando a los consultores el enriquecimiento continuo de la biblioteca virtual de la empresa, con apuntadores y artículos del resto del mundo.

Evaluación del resultado

Este curso se ha impartido una sola vez; por tanto no tenemos forma de comparar los resultados contra resultados del mismo curso impartido de manera tradicional. El curso se evaluó utilizando encuestas:

Encuestas

Enseguida se presentan algunos resultados de la encuesta de la UV, y de otra encuesta aplicada por el profesor; los resultados completos pueden accesarse desde la "visita guiada" en las páginas del curso [3]. Los números entre paréntesis corresponden a la escala del 1 al 7, donde 1 es "totalmente de acuerdo" y 7, "totalmente en desacuerdo"

La evaluación global del curso fue de 1.57. Los alumnos opinan que el uso de la metáfora les ayudó a lograr actitudes y habilidades necesarias en la organización aprendiente (2.5); un 80% sugieren que se vuelva a utilizar. Un 51% se sintió más como consultor de Andrésín, que como estudiante. El 80% de los alumnos indica que el curso les permitió aplicar los contenidos a la realidad. Prefieren que el profesor sea un guía y facilitador, a que le indique al alumno paso a paso cómo proceder(2.43), y prefieren un curso donde se utilice la tecnología que un curso tradicional(1.43). Sólo un 3.4% de los alumnos piensa que la evaluación del curso debe consistir solamente de la autoevaluación, y un 8.5% piensa que la evaluación la debe dar únicamente el profesor. El 40.7% sugiere que se combine la evaluación del profesor con la autoevaluación, y el 47.5% que se incluya también la evaluación de otros alumnos, como se hizo en este curso.

Misión 2005

Estos y otros resultados, permiten concluir que el curso logró fomentar en los estudiantes la honestidad, que se refleja en los reportes de autoevaluación; la responsabilidad y capacidad de cada quien por su propio aprendizaje; el compromiso de actuar como agentes de cambio en las organizaciones; el respeto a las opiniones de otras personas; una visión del entorno internacional en su área; la capacidad de analizar y evaluar diversos puntos de vista; el pensamiento crítico; el trabajo en equipo; la cultura de calidad; el uso eficiente de la informática y el manejo del inglés. El profesor, utilizando una variedad de métodos, actuó como coordinador del aprendizaje más que como expositor experto.

Discusión y conclusiones

Los resultados muestran que el enfoque que se utilizó en el curso fue beneficioso para el aprendizaje de los alumnos, en particular para el desarrollo de habilidades y actitudes. La principal innovación del enfoque, consiste en simular la futura realidad de trabajo de los estudiantes y hacerlos "trabajar" en esa realidad simulada. Este enfoque puede utilizarse en otros cursos; por ejemplo, en un curso sobre administración financiera, la empresa simulada podría incluir prácticas deseables sobre ello que los alumnos pudieran mejorar conforme aprenden; o, para tomar un caso muy distinto, en un curso de Historia los alumnos podrían "trabajar" en un departamento de investigación histórica simulado. Pronto, organizaciones

reales que tienen presencia en el *web* podrían ser huéspedes de los estudiantes. Otras innovaciones incluyen los sistemas de control de círculos de calidad y de proyectos, y el sistema de portafolios electrónicos, que pueden ser útiles en otros cursos. También quisiera destacar el novedoso método de evaluación de los alumnos que tuvo excelentes resultados.

Reconocimientos

Agradezco en especial la colaboración de la Dra. María del Socorro Marcos, directora del Programa de Graduados en Ingenierías y Tecnologías, quien colaboró en la selección del contenido del curso y apoyó el proyecto en todo momento; y de Enrique Martínez del PGIT por el desarrollo del software. El Dr. Guillermo Villaseñor revisó el diseño instruccional.

Bibliografía y notas

[1] Vease por ejemplo:

Brown, M.K., Luyen Chou, et al. *Archaeotype: Discovering the Past Through Simulated Archaeology*.
<http://www.ilt.columbia.edu/k12/livetext/docs/archaeo.html>;

"*Virtual frog dissection*", <http://george.lbl.gov/ITG.hm.pg.docs/dissect/overview.html>

[2] Icaza, J.I. *Internet-enhanced education: the web as a mirror of student learning*. Proceedings of the 18th International conference of Distance Education, Pennsylvania State University 1997.

[3] Páginas del curso: <http://www.ruv.itesm.mx/programas/maestria/mati/si263>. Accese la *guía de visitantes*

[4] Martín, Marisa. Apuntes de los cursos "Diseño y toma de decisiones sobre la práctica docente" y "Espacios electrónicos de aprendizaje". Centro para la excelencia académica, ITESM campus Monterrey.

[5] "Organización Aprendiziente" es una traducción liberal de "Learning Organization", un término acuñado por Peter Senge en su libro "The Fifth Discipline: the art and practice of the learning organization", Doubleday/Currency, c1990. El libro enfatiza las características de una cultura de aprendizaje y el enfoque sistémico. Posteriormente, otros autores han propuesto conceptos complementarios de lo que constituye una organización aprendiziente, enfatizando aspectos de administración del conocimiento. La bibliografía completa del curso se encuentra en la biblioteca de Andrésín [3].

[6] Hypernews: <http://union.ncsa.uiuc.edu/HyperNews/get/hypernews.html>. Este software es gratuito y corre en el *servidor de web*; no requiere la instalación de software adicional en las máquinas de los estudiantes.

REDISEÑO DEL CURSO: COMPUTACIÓN APLICADA A LA ADMINISTRACIÓN Y LAS CIENCIAS SOCIALES

Lic. Ma. Imelda Valdés Salazar
Ing. Cleopatra Garza Rojas
Departamento de Sistemas de Información
División de Computación, Información y Comunicación
Campus Monterrey

I. INTRODUCCIÓN

El mundo entero se encuentra en una etapa de cambios y nuevos logros, incluyendo el campo de la educación, en la cual se ha planteado un nuevo rol para los alumnos y los maestros. Los nuevos roles muestran un alumno más autónomo y colaborativo y un maestro más planeador y diseñador, así como moderador y guía en el aprendizaje de los alumnos.

El Tecnológico ha incluido como parte de su misión el formar personas que se encuentren a la altura de las necesidades del mundo actual y futuro, de tal forma que puedan interactuar con el medio ambiente y con la sociedad de manera adecuada.

Pensando en ofrecerle al alumno una forma más dinámica y participativa de adquirir conocimiento y evaluarse, se ha rediseñado el curso, incorporando en él el uso de una plataforma tecnológica innovadora y la posibilidad de evaluar habilidades, actitudes y valores considerados importantes en los alumnos del Tecnológico de acuerdo a la Misión del 2005.

ANTECEDENTES

El Departamento de Sistemas de Información ofrece el curso de Computación para la Administración y las Ciencias Sociales a alumnos cuyas carreras pertenecen a diferentes divisiones, contando en promedio con 15 grupos multidisciplinarios por semestre.

Las carreras y semestres a los que se ofrece son: LPO (1), MC (1), LRI (2), LCC (3), LAE, LAF, LAN, LEC, LEM, LIN, LHT, LED, LLE, IAP, IAZ, IIA (4)

La necesidad de estandarizar el contenido del curso en los diferentes grupos dando el enfoque adecuado para los alumnos de diferentes carreras llevó a la creación de un comité departamental en el semestre enero - mayo de 1997 y al rediseño del curso durante el verano de 1997, para ser implementado durante el semestre agosto - diciembre de 1997.

OBJETIVOS

El objetivo principal del rediseño es proporcionar a los alumnos un curso en donde puedan adquirir conocimientos utilizando las estrategias de aprendizaje más adecuadas, además de fomentar diferentes habilidades, actitudes y valores expresadas en la misión del 2005.

Este objetivo lleva a que el alumno sea capaz de aplicar la tecnología de información en la solución de problemas a través del pensamiento crítico, de manera responsable e innovadora para proporcionar mayor competitividad en las organizaciones y mejor calidad de vida en su comunidad.

El profesor ofrece sus servicios como moderador y guía en el aprendizaje de cada persona retroalimentándola con evaluaciones cuantitativas y cualitativas, de manera que cada persona conozca mejor sus áreas de oportunidad.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El rediseño es importante en función del departamento ya que el curso involucra a la mayor parte de los maestros de planta del Departamento de Sistemas de Información y a algunos profesores de cátedra. Es importante también porque beneficiará a un gran número de alumnos de diferentes carreras.

Por el número de grupos que se imparten, esta materia tiene un fuerte impacto en la evaluación global del departamento, y el tenerla rediseñada permitirá un desempeño más uniforme y de mejor calidad en las actividades del maestro y en los alumnos.

Con el rediseño se pretende fomentar en el alumno elementos que los ayuden a ser profesionistas más competitivos y mejores personas.

II. METODOLOGÍA

1. Rediseño de la Práctica Docente

La metodología que se siguió para la realización del rediseño es la planteada como parte del curso Rediseño de la práctica docente con base en la misión del 2005 dando como resultado un documento con los siguientes módulos

- Mapa curricular
- Intenciones formativas
- Objetivo general
- Objetivos de aprendizaje
- Contenidos
- Estrategias
- Evaluación

2. Plataforma Tecnológica

Al terminar con el rediseño de la práctica docente se montó en la plataforma tecnológica el curso para que los alumnos pudieran acceder desde su computadora la información concerniente a las actividades y objetivos del curso. Como plataforma tecnológica se utilizó Learning Space

3. Cyber Team

Lo que consideramos que resulta novedoso para el desarrollo del curso es la creación de un grupo interactivo en Learning Space, en donde se tendrán las aportaciones y las evaluaciones de 13 equipos formados por todos los alumnos de los grupos rediseñados sobre 5 casos a resolver durante el semestre.

Para la resolución de casos en L-Space se utilizó la siguiente metodología

- Se resolverán 5 casos durante el semestre
- Los alumnos se integrarán en equipos de 6 participantes de diferentes grupos como máximo
- Estos equipos serán los conocidos como Cyber Team
- El caso aparecerá durante 2 ó 3 semanas dependiendo de la carga de trabajo
- Cada equipo debe reunirse virtual o físicamente para evaluarlo y dar su aportación.
- Cada equipo sólo podrá hacer una aportación y ésta debe ser diferente a la de los otros equipos, cualquier aportación similar será descalificada
- Las aportaciones se cierran el miércoles de la última semana a las 5:00 pm, cualquier aportación tardía será descalificada
- Durante Jueves y Viernes de la última semana del caso, cada equipo deberá votar por las cinco mejores aportaciones de sus compañeros, no puede votar dos veces por la misma aportación pero sí puede votar por su propia aportación
- Las votaciones se recibirán hasta el Viernes a las 5:00pm, cualquier votación después de esa hora será invalidada
- La evaluación de estas aportaciones se divide en dos
 - La primera dependerá del número de votaciones recibidas de los otros equipos. Esta se obtendrá de la suma de votaciones dividida entre el total de equipos
 - La segunda de la capacidad de evaluación que tenga para sus compañeros. En este caso por cada voto dado a cada una de las mejores aportaciones obtendrá 20%
 - El total se calculará promediando los dos incisos anteriores
- Al final del curso se llevará a cabo una autoevaluación del equipo cibernético de la misma manera que mensualmente se hace con el local

4. Escenarios

Durante el semestre de agosto - diciembre 1997 se tendrán tres escenarios de desarrollo, en los cuales podrán ubicarse los diferentes grupos.

Escenario	Capacitación en rediseño y Plataforma Tecnológica	Rediseño Docente	Plataforma Tecnológica
A	No	No	No
B	Si	Si	No
C	Si	Si	Si

Para el próximo semestre se contará con los mismos escenarios, la diferencia será únicamente por el número de grupos que se impartan, ya que contaremos con 5 grupos en el escenario C.

III. RESULTADOS OBTENIDOS

Lo que se puede comentar de manera subjetiva es que la respuesta de los alumnos ha sido buena en cuanto a las actividades o tareas que han realizado en sus equipos locales.

Se realizó una comparación de resultados en las calificaciones obtenidas en los diferentes escenarios observando que el escenario con rediseño y plataforma tecnológica (C) cuenta con promedios superiores a los escenarios sin plataforma y sin rediseño, tanto en los exámenes parciales, como en las calificaciones reportadas en cada parcial.

En la tabla I se muestran el promedio de calificaciones en los exámenes aplicados en cada parcial

Tabla I		PROMEDIOS		
ESCENARIO	Examen Parcial 1	Examen Parcial 2	Examen Parcial 3	Promedio
A	72	67	73	70
B	82	77	75	78
C	83	85	90	86

En la tabla II se muestran el promedio de calificaciones parciales reportadas a escolar en cada parcial

Tabla II		PROMEDIOS		
ESCENARIO	Primer Parcial	Segundo Parcial	Tercer Parcial	Promedio
A	72	67	73	70
B	84	82	86	84
C	88	90	87	88

Cabe mencionar que en el escenario A la calificación reportada como parcial es igual a la obtenida en el examen parcial, y que para el escenario B la ponderación de los resultados parciales tiene un valor del 90%, mientras que para el C los parciales valen un 60% ya que el otro 30% se asigna de acuerdo a la calificación obtenida en los equipos cibernéticos. La tabla de porcentajes para los exámenes parciales y finales en cada uno de los escenarios se muestra en el anexo 1

Para analizar los resultados de una manera más objetiva se utilizaron tres encuestas que fueron aplicadas durante el semestre a los tres grupos del escenario C.

Los resultados finales de Evaluanet aplicada por el campus y los resultados finales del cuestionario de opinión del alumno aplicada por Vicerrectoría para grupos rediseñados no se encuentran a nuestro alcance por el momento. Sin embargo un análisis preliminar de los resultados nos permitió observar que un alto porcentaje de alumnos consideraban como punto favorable en la evaluación las habilidades, actitudes y valores.

Se solicitó a los alumnos que dieran su opinión sobre los aspectos favorables y desfavorables del curso en cinco puntos. Considerando la opinión sobre el equipo cibernético como el más importante para nosotros. Aquí se encontró que el 30% de los alumnos mencionó como la principal ventaja de los equipos cibernéticos la interacción con personas de otros salones, siguiendo con un 15% cada una, el uso de la tecnología de información y el conocimiento adquirido a través de la solución de casos en el equipo cibernético. Por otro lado encontramos que la desventaja más mencionada por los alumnos sobre el uso de equipos cibernéticos es la dificultad en la comunicación con sus compañeros de otros grupos (36%). Entre las siguientes desventajas se encuentran las fallas en el servidor, la falta de interés de algunos compañeros,

la alta ponderación asignada a los trabajos hechos en el equipo cibernético y las votaciones entre ellos. Ver gráficas de opinión de alumnos sobre equipos cibernéticos en el anexo 2

IV. DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos, nos permiten realizar algunas modificaciones que afectarán la forma de llevar a cabo la evaluación y la formación de los equipos cibernéticos. Se pretende que los equipos locales interactúen para aportar y después competir (votar) con equipos locales de otros salones, desapareciendo así la dificultad de comunicarse con los compañeros de otros salones y sin perder la oportunidad de interactuar con otros equipos locales de otros salones para realizar la votación.

Otros resultados nos permiten también agregar un punto más en la evaluación de los casos solucionados en el learning space, contando ahora con tres puntos: el primero se refiere a la calidad en la aportación de cada equipo, segundo a la capacidad para votar por las mejores aportaciones y tercero y nuevo a la evaluación realizada por el comité de profesores para cada una de las aportaciones.

V. CONCLUSIONES

La experiencia del Rediseño del curso nos lleva a pensar en la mejor forma de realizar la práctica docente. Pero aún y contando con los resultados de una primera implantación la mejora es constante cada semestre, por lo que la implantación de éste curso nunca será igual.

La implantación de los equipos cybernéticos creó algo de confusión en algunos de los alumnos, por no estar acostumbrados a tener que realizar trabajos en colaboración con personas que tal vez sólo conocieron por fotografía y por correo electrónico.

Encontramos que los alumnos no están acostumbrados a dar una evaluación para sus compañeros en donde tengan que realizar una comparación contra su propio trabajo de tal forma que se puedan seleccionar los mejores.

La participación de los alumnos en las actividades programadas para cada semana resultaron bastante buenas, logrando que alumno desarrollará habilidades, actitudes y valores tales como la comunicación oral y escrita, el autoestudio, responsabilidad, el espíritu de trabajo en grupo, la capacidad de identificar problemas y resolverlos y la toma de decisiones entre otros.

La interacción por medio del learning space resultó interesante logrando una mejor organización de actividades y comunicación de los equipos cibernéticos.

Aún y cuando se presentaron fallas en el servidor, no se dificultó la continuación de las clases debido a que las aportaciones de los alumnos en el learning space tenían un plazo de 2 a 3 semanas y las votaciones podían hacerse durante 2 días.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- **MISION** del Sistema Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

hacia el 2005
 Septiembre 1996

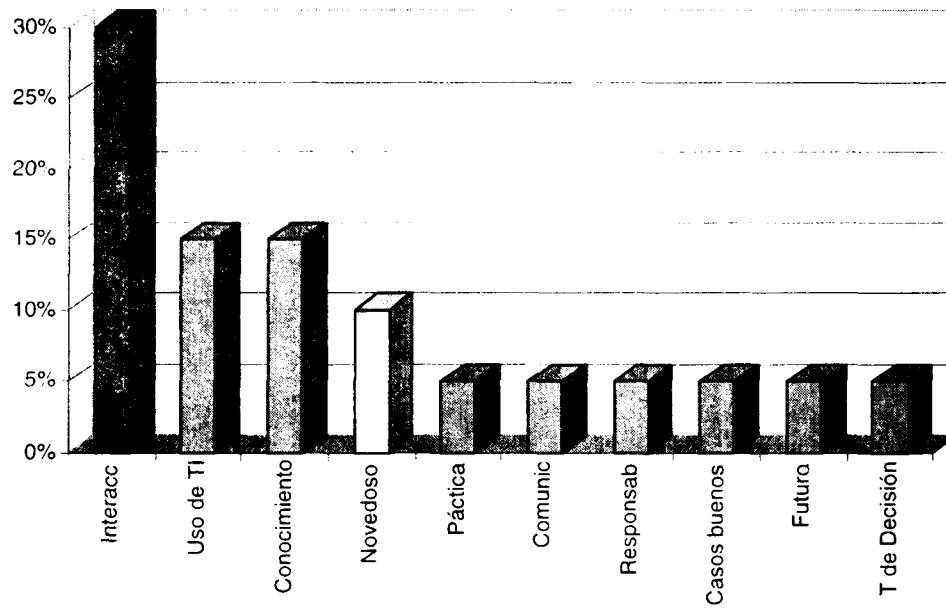
- **Material Rediseño de la Práctica Docente con base en la Misión del 2005**
 Dra. Marissa Martín Pérez
 Junio 1997

ANEXO 1

PONDERACIONES	Escenario A	Escenario B	Escenario C
Investigaciones y Tareas	20%	30%	30%
Exámenes Parciales	50%	30%	15%
Examen Final	30%	10%	10%
Casos Equipo cibernético	-----	----	30%
Habilidades, Actitudes y Valores	-----	----	15%
TOTAL	100%	100%	100%

ANEXO 2

Ventajas de los Equipos Cibernéticos



HERRAMIENTAS Y MÉTODOS PARA UN LABORATORIO A DISTANCIA EN DIBUJO COMPUTARIZADO Y SU APLICACIÓN EN CURSOS REDISEÑADOS (LABORATORIO VIRTUAL)

Autor: Dr. Noel León Rovira
Centro de Sistemas Integrados de Manufactura,
División de Ingeniería y Arquitectura,
Campus Monterrey

1. Introducción

Este proyecto fue concebido en el contexto de los laboratorios de la materia de Dibujo Computarizado (en lo adelante DC) del Departamento de Ingeniería Mecánica, al notarse cuellos de botella importantes en las prácticas de laboratorio y en los trabajos finales. Se partió del entendido de que cada vez sería más agudo este problema, debido al incremento del uso de computadoras en otras materias. Se ha podido constatar que esta situación es similar en muchas universidades en el mundo, por lo que lo consideramos un asunto de importancia general.

Basados en los últimos adelantos de la enseñanza por INTERNET [1], [2]: así como que un número importante de estudiantes cuenta con computadoras propias conectadas al servicio de "TEC en tu casa", se planteó la posibilidad de que los alumnos realizaran sus laboratorios desde sus casas, conectados por módem a un servidor del Campus.

Debido a que los laboratorios de DC, por su grado de dificultad, requieren de la asesoría por un instructor (generalmente 6-8 alumnos por instructor) se partió de la base que los alumnos pudieran recibir esta asesoría también en esta modalidad, de manera similar a los alumnos que realizan sus practicas en las computadoras del Campus.

Se partió de la hipótesis de que el grado de desarrollo alcanzado por las comunicaciones por computadora y las facilidades del WWW, permitirían una vía alternativa de Laboratorio Virtual (Labvir) con una eficiencia equivalente a las prácticas presenciales y que esta experiencia es factible de ser extendida a otras materias.

En este caso se experimentó la extensión de la experiencia inicial al curso rediseñado de Análisis y Diseño de Productos (en lo adelante ADP) de la Maestría en Sistemas de Manufactura, ya que en esta materia se imparte un capítulo que requiere de las herramientas aquí desarrolladas.

El trabajo se basó en que este enfoque promueve valores y habilidades recogidos en la Misión del Sistema ITESM [3], tales como el compromiso de actuar como agentes de cambio, la visión del entorno internacional, la capacidad de aprender por cuenta propia, el uso eficiente de la informática y las comunicaciones, entre otros.

2. Metodología

Se planteó investigar, tanto desde el punto de vista didáctico, así como también del computacional (software, hardware y telecomunicaciones), los factores que influyen en la factibilidad y eficiencia de las prácticas de laboratorio de DC desde las casas de los alumnos.

Se previó iniciar con un grupo piloto de alumnos voluntarios, mediante los cuales fuera posible identificar la influencia de los factores técnicos y didácticos de esta modalidad en el aprendizaje y comparar los resultados de este grupo piloto con los otros grupos presenciales, de manera que se variara solamente la variable de realización a distancia, con el objetivo de poder garantizar la validez interna, así como poder generalizar las conclusiones que se deriven de esta experiencia [4].

Por lo anterior se decidió experimentar inicialmente el método de comunicación sincrónica, profundizando en los análisis que se han hecho con otros enfoques dentro del sistema ITESM [5], [6] Posteriormente se aplicó esta experiencia en el aprendizaje de los alumnos de la materia ADP como una vía de aprendizaje independiente, teniendo en cuenta que las facilidades creadas en la página del WEB podían ser aplicadas también en esta materia, incluso sin la necesidad de comunicación sincrónica.

2.1. Actividades realizadas

La preparación y realización de la investigación requirió un año, durante el cual se realizaron las siguientes actividades: Estudio preliminar de software y hardware a utilizar (Enero /96); Adquisición e instalación de software (Febrero /96); Realización de pruebas de comunicación e interacción (Marzo /96); Elaboración de instrucciones para futuros participantes (Abril/ 96); Preparación de instructores (Mayo /96); Captación de estudiantes voluntarios. (Julio /96); Validación de hardware y comunicaciones (Jun.-Jul. /96); Inicio de laboratorios (Agosto /96); Realización y monitores de laboratorios (Ago. - Nov./96); Evaluación final de DC (Nov. /96); Aplicación de Experiencia en ADP (Nov. 97).

3. Resultados obtenidos

3.1. Herramientas computacionales

Primeramente se identificaron las características técnicas requeridas para realizar la actividad, tanto del equipo computacional y de telecomunicación así como del software. Se consideraron los siguientes aspectos: Computadoras (Para alumnos e instructores), Módem, Periféricos auxiliares, Líneas de comunicación, Sistema operativo y software de comunicación, Software de trabajo en grupo, Software de Dibujo Computarizado.

3.2. Software de comunicación

Se realizó una búsqueda de software de comunicación a través de la INTERNET. Para probar las herramientas de comunicación, se realizaban juntas electrónicas de los integrantes del equipo, simulando la conexión que realizarían los alumnos durante el laboratorio, teniendo en cuenta que permitieran la comunicación e interacción entre un grupo de personas, mediante texto y con alguna facilidad de visualización de gráficas, con vista a profundizar en el modelo de asesoría, según Harasamin [1]. Los

criterios de selección fueron la eficacia y disponibilidad en el momento de realizar las pruebas, así como la privacidad que la herramienta permitía.

En resumen, se decidió eliminar las opciones de las herramientas Timbaktu, Look At Me, MIRC y aceptar las herramientas PowWow, Internet Conference y Netscape Navigator, ya que estas cumplían las expectativas del proyecto. En esta decisión influyó también que no se requería comprar licencias, ya que estaban disponibles para su uso gratuito.

Se identificó como muy útil la herramienta de captura de pantallas del INTERNET CONFERENCE, la cual permitía al alumno hacer preguntas sobre aspectos específicos de los dibujos de sus tareas, así como al instructor enviarle respuestas con información gráfica capturada de la pantalla de AutoCAD.

Además de las comunicaciones por el sistema “TEC en tu casa”, se consideraron también otras opciones de conexión, a través de otros proveedores de acceso a INTERNET, pues uno de los alumnos tenía este servicio disponible.

En el caso de Análisis y Diseño del Producto la comunicación se realizó desde la red del Campus, ya que en este caso lo importante fue la combinación de las herramientas didácticas disponibles en la página del WEB con material que se puso a su disposición en el Media Center del Learning Space, con las cuales es posible, en este nivel, realizar los ejercicios de forma independiente.

3.3. Laboratorio de DC a distancia

Se utilizó la versión 13 de AutoCAD, donada por Autodesk y Win'95 donada Microsoft. En el curso rediseñado de ADP se utilizó, además, el Mechanical Desktop también donado por Autodesk. Se pudo comprobar, de esta manera, la factibilidad de realizar el laboratorio desde las casas de los alumnos y ofreciendo la asistencia en línea de un instructor. También se comprobó la factibilidad de que alumnos de maestría realicen sus prácticas con esas instrucciones sin asesoría sincrónica.

El grupo piloto de DC quedó constituido por 5 estudiantes y se formaron otros 4 grupos de laboratorio tradicional, con los cuales se realiza la comparación de los resultados.

El proceso de instalación del software en las casas de los alumnos resultó complicado pues se presentaron diversos imprevistos. Por ello se recomienda que los alumnos lleven sus CPUs a un lugar determinado, donde se cuente con todos los recursos necesarios para instalar el software requerido. Con vista a preparar a los alumnos, se realizó una primer práctica de laboratorio normal, a la cual se denominó Práctica 0.

Durante el verano de 1996 se inició la construcción de una página en el WWW; concluyendo ésta a principios de Agosto: <http://www.mty.itesm.mx/dia/deptos/im/ad/index.html>
Esta página se continúa desarrollando constantemente y contiene, con todo detalle todas las instrucciones necesarias, así como también los archivos dwg requeridos para cada laboratorio.

Se escogió el horario de los Sábados durante la mañana para las comunicaciones sincrónicas, por estar menos saturadas las comunicaciones del Programa "TEC en tu casa". Los resultados de las prácticas los enviaron los alumnos como "attachment" por correo electrónico.

Los resultados de las evaluaciones se muestran comparativamente en la tabla I. Esta tabla se muestra en forma detallada en página del WEB.

Tabla I: Resultados de las evaluaciones (DC)

No.	I Ex.	II Ex.	III Ex.	PrLab	Tar. Int.	Tarea s	EX. F.	FINAL
Prom. Gral.	8.6	8.6	8.9	8.6	8	8.2	8.5	8.8
Prom. L.V.	8.8	9.2	9.4	7.9	8.2	8	8.9	8.8

4. Discusión de los resultados

4.1. Dibujo Computarizado

Como indicador del rendimiento académico de los alumnos de DC, se utilizó su promedio de calificaciones de toda la materia. Aunque los resultados no muestran diferencias significativas entre ambos grupos, llama la atención que las calificaciones de las evaluaciones del 2do. y 3er. mes, así como las de la tarea integradora son ligeramente superiores en el grupo de laboratorio virtual; mientras que sus calificaciones semanales son inferiores que las de los grupos presenciales. (7.9 vs. 8.6).

Algunos factores que influyeron en estos resultados son los siguientes:

- En ocasiones los alumnos del Labvir se retrasaron en la terminación y entrega de sus prácticas sin causa justificada, lo cual conllevó a que se les penalizara.
- Se organizó una competencia, como resultado de la cual fueron premiados con un punto extra en el promedio de sus laboratorios los miembros del equipo ganador, que no fue el equipo Labvir.

Los resultados de los exámenes que se hicieron en la computadora y de la tarea integradora - que reflejan mas directamente el aprendizaje logrado de la herramienta computacional - indican que el aprovechamiento de los alumnos del laboratorio virtual fue ligeramente superior al promedio total del grupo. Es interesante que el promedio final fue igual en ambos grupos.

4.2. Análisis y Diseño de Productos

A los alumnos de ADP se les orientó hacer uso, en forma combinada, de los recursos de la página del WEB referida así como los del Media Center de Learning Space, que contenía instrucciones adicionales sobre los ejercicios que les correspondía realizar. De esta forma la combinación de **ambas herramientas** permitió que realizaran de forma independiente y con un mínimo de asesoría sus ejercicios de aprendizaje.

Al analizar comparativamente el uso de ambos recursos, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Una vez que se cuenta con material electrónico, resulta más fácil para el instructor poner este en el Media Center de Learning Space que convertirlo en formato HTML para ponerlo en el WEB.

- b) Al material didáctico con HTML es fácil añadirle vínculos que dirijan la atención de los alumnos hacia aspectos relevantes del aprendizaje.
- c) La entrega de los resultados de los ejercicios con las herramientas del Learning Space resulta más fácil para capturar y calificar que utilizando el correo electrónico, como se hizo en el caso de DC.
- d) El control de acceso con Learning Space es más riguroso, por lo que se puede mantener un mejor control de los derechos de autor.
- e) Para los alumnos resulta más amistoso conectarse a páginas en HTML, las cuales se visualizan con el propio navegador.
- f) En el caso especial de Dibujo Computacional la visualización de los dibujos se facilita con "plug-ins" que permiten efectos como "zoom" y "pan"

5. Conclusiones generales

1. Con las herramientas tecnológicas disponibles actualmente, es factible la realización de los laboratorios a distancia desde las casas de los alumnos, con expectativas positivas de mejor aprovechamiento en el aprendizaje, pues los alumnos tienen mayores posibilidades de practicar y no tienen presiones de filas.
2. Para evitar algunas tendencias no favorables deben estudiarse más detenidamente las reglas a establecer en cuanto a la puntualidad en el horario y en la entrega de las tareas.
3. Es posible la utilización combinada del WWW y el Learning Space, pues ambas herramientas pueden complementarse mutuamente tomando lo mejor de ambas.
4. La interacción asincrónica es más fácil de organizar y manejar, además de permitir al instructor reflexionar sobre los comentarios de los alumnos.
5. La interacción sincrónica de los alumnos con instructores resulta más compleja en su organización, pero tiene la ventaja de permitir a los alumnos aclarar dudas en los temas de mayor dificultad.
6. La modalidad con el uso del WWW facilita promover acciones de interacción con alumnos de Universidades en Estados Unidos u otros países que estimulen un mayor nivel de aprendizaje.
7. Se recomienda continuar desarrollando las bases para una tecnología de enseñanza de DC y del aspecto computacional de ADP por red, ya que existen expectativas de mejor desempeño en los alumnos, así como que se producirán mejoras importantes en el equipamiento, redes y software en un futuro inmediato.
8. Se recomienda que se estudie la posibilidad de realizar experiencias similares en otras materias que utilizan herramientas computacionales.
9. Puede considerarse como un valor agregado el aprendizaje que logran los alumnos de las herramientas de comunicación y trabajo tanto de la WEB, así como del Learning Space, con lo que los alumnos adquieren una mejor preparación para vivir en una sociedad altamente tecnificada.

6. Bibliografía

- [1] Linda Harasim et al, Learning Networks: a field guide to teaching and learning online / Cambridge, Mass. : MIT Press, c1996.
- [2] Harris, Cheryl, An Internet education: a guide to doing research on the Internet / Cheryl Harris. Belmont: Integrated Media Group, c1996.
- [3] Misión del Sistema ITESM, 1996, Centro de Efectividad Institucional.
- [4] Van Dalen, Deobold B., Manual de técnica de la investigación educacional, México: Editorial Paidós, c1991.

- [5]González R., Patricia G., Fundamentación de la interacción como estrategia de enseñanza en la educación a distancia, Monterrey: 1995, Tesis (Master en Educación, Especialidad en Comunicación) ITESM, Campus Eugenio Garza Sada.
- [6] Gutiérrez M., Anabel S., Impacto de la tecnología de información en la educación a distancia: propuesta de un ambiente virtual para la, construcción de la Universidad Virtual. , Monterrey: 1996

REDISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL CURSO SISTEMAS DE TRABAJO PARTICIPATIVO.

M.C. Basilis Masoulas L.¹
Centro de Sistemas del Conocimiento
Campus Monterrey
Monterrey, N.L.

I. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones de vanguardia han cambiado las estructuras jerárquicas de operación a estructuras más flexibles, basadas en individuos y equipos de trabajo con capacidad de decisión. Dichas estructuras no van de acuerdo con el control centralizado. Por ese motivo, el que hacer profesional requiere de personas con nuevas habilidades, capacidades y valores que les permitan afrontar un mundo global y altamente competitivo. Las instituciones que proveen estos recursos son las universidades, de ahí que es imperioso cambiar el sistema enseñanza-aprendizaje tradicional (Modelo Jerárquico), a un nuevo sistema basado en la *participación*, tanto de los alumnos como de los profesores y representantes de las empresas; un sistema que se centre en el aprendizaje *individual y en grupos* en vez de continuar con el modelo en el que el profesor hace todo y sólo se basa en enseñar (transmisión de información). Para dar respuesta a las necesidades de la sociedad, algunas instituciones universitarias están rediseñando su sistema educativo buscando mejorar la calidad de sus egresados, ya no centrando su atención únicamente en los conocimientos teóricos, sino que además, buscando el desarrollo de competencias de trabajo. El ITESM, tal como lo indica su misión 2005 [1], en su primera estrategia: *Llevar a cabo una reingeniería del proceso de enseñanza-aprendizaje*, busca estar a la vanguardia en este aspecto tan importante.

II. ANTECEDENTES

Alineado con la misión del ITESM y sus estrategias, utilizando la metodología de ORDIC (Organizational Requirements Definition for Intellectual Capital Management) [2], se *rediseñó e implementó* durante el 1r semestre de 1997 en la Universidad Virtual un curso de postgrado: Sistemas de Trabajo Participativo de la Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Calidad. Antes del rediseño, el proceso de aprendizaje implementado en el curso, era muy similar a un tradicional curso "pedagógico" de postgrado.

¹ En la redacción de este proyecto, además del autor, participó el Ing. Ricardo J. Jaimez Jasso, estudiante de la Maestría en Sistemas y Calidad, Campus Monterrey, ITESM y miembro del "Mundo Tierra de Cambio".

El término "pedagógico" es palabra griega, compuesta por las palabras "pedi", que en griego significa "niño"; y "agogo" que en griego significa "guiar"; así que el *estilo pedagógico de enseñanza* es aquel en el cual "un experto guía niños". Bajo el estilo pedagógico de enseñanza, el profesor es el que establece que debe ser aprendido por los estudiantes, transmite sus conocimientos, y evalúa los resultados del proceso de aprendizaje por medio de un examen. En términos generales, los exámenes tienen los siguientes propósitos (i) estar seguro de que los estudiantes han aprendido (memorizado) a un nivel teórico lo que el profesor ha compartido con ellos durante el periodo académico y/o (ii) para ser usados como instrumento para castigar a los alumnos porque no cumplieron como se esperaba.

Revisando la bibliografía educativa [3], [4], y hablando en sentido general, en este estilo “pedagógico” de educación, el papel del profesor es (i) *proactivo* -él es el único que puede tomar iniciativas e influenciar el proceso de aprendizaje, y (ii) de importancia *primaria* (por ejemplo, si el profesor no asiste a la clase, no se efectúa ningún aprendizaje en el lugar). Por otro lado, el papel del estudiante es *reactivo* -él hace lo que se le dice, y de importancia *secundaria* (él no es considerado capaz de contribuir en el aprendizaje de otros alumnos y/o del profesor mismo). Adicionalmente, los estudiantes, con el fin de aprender, tienen que estar en el mismo lugar físico con los miembros de su equipo y/o el profesor. Sin mencionar, que generalmente, a los estudiantes les desagradan los trabajos en equipo, a consecuencia de que hacen falta mecanismos formales y confiables de evaluar el desempeño individual en los trabajos en equipo, ocasionando a veces la asignación incorrecta de la gratificación (calificación) a miembros del equipo cuyas aportaciones resultaron radicalmente diferentes.

III. OBJETIVOS

El objetivo general del proceso de rediseño de la materia Sistemas de Trabajo Participativo fue generar un medio ambiente compatible con la nueva filosofía del ITESM. Además de administrar los grupos participativos y mostrar su importancia para lograr el cambio organizacional de una forma más eficaz y eficiente. Mostrando así, en un vivo ejemplo, el cambio de paradigmas del sistema educativo tradicional y proporcionando otro modelo de aprendizaje, que está más acorde con el que hacer profesional, así como también, una alternativa para cumplir con la 1a, 2a y 3a estrategia de la misión 2005 del ITESM y promoviendo los valores del mismo.

IV. METODOLOGÍA

Como resultado del proceso de rediseño fue desarrollado “*El Mundo Tierra de Cambio*” (MTC), un medio ambiente de *investigación participativa, transferencia de tecnología colaborativa y aprendizaje participativo y andragógico*¹. En este mundo, los estudiantes, quienes formalmente atendían el ya mencionado curso de postgrado, desarrollaron competencias de participación, colaboración y trabajo en equipos, a través de un proceso de producción de servicios intelectuales, en las áreas específicas del conocimiento del curso [5]. Lo antes mencionado se logró mediante la implementación de sistemas participativos (ver figura 2) y la reflexión sobre la importancia del fin de administrar (a) el cambio de paradigma cultural individual y colectivo a nivel intra, inter y exo y (b) el desarrollo de conocimiento e innovación individual y colectivamente; haciendo consientes a los estudiantes del proceso de aprendizaje a través de la perspectiva de crítica constructiva, autocrítica, suspicacia y perspicacia. Los requerimientos fundamentales para desarrollarse como individuo en el Mundo Tierra de Cambio se definieron como: (a) iniciativa para aprender haciendo, (b) iniciativa para contribuir en el aprendizaje y desarrollo de los demás e (c) iniciativa para coevolucionar. Apoyando así, fuertemente a mejorar los valores, actitudes y habilidades que la misión del ITESM establece, como perfil de los alumnos de la institución. Como elementos fundamentales para el diseño y desarrollo del Mundo Tierra de Cambio, fueron considerados los siguientes: (a) La extinción de la estructura social denominada *Corporación Jerárquica* y (b) el nacimiento de una estructura social denominada *Comunidad de Valor*. En términos de la estructura socioeconómica del Mundo Tierra de Cambio, las diferentes entidades organizacionales en el Mundo

¹ El término “andragógico” es palabra griega, compuesta por las palabras “andras”, que en griego significa “adulto”; y “agogo” que en griego significa “guiar”; así que el estilo *andragógico de aprendizaje* es aquel en el cual “un facilitador guía adultos”.

Tierra de Cambio fueron las siguientes:

- **Comunidad de Valor (CV Inc.)** Grupo de estudiantes que trabajan de forma *virtual*, es decir, en diferentes tiempos o diferentes lugares al mismo tiempo (no existen dos miembros de una CV Inc, localizados físicamente en el mismo lugar); los cuales buscan continuamente **agregar valor** a los demás y a ellos mismos, operando como una compañía independiente -son autogobernados, seleccionan voluntariamente sus comunidades proveedoras y aliadas, así como también a sus clientes, y son recompensados de acuerdo a las contribuciones y servicios prestados a sus clientes a nivel intra, inter y exo (ver Figura 1).
- **Miembro de cada CV Inc.:** Estudiante de postgrado del sistema ITESM, localizado en México y/o territorio extranjero.

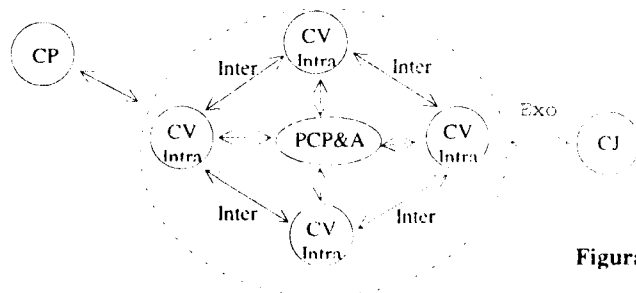


Figura 1. Niveles del Mundo Tierra de Cambio.

Las actividades de las entidades fueron coordinadas por una Primera Comunidad Proveedoras y Aliada (PCP&A Inc.), cuya misión fue, facilitar la implementación de los sistemas participativos. La PCP&A Inc. tiene un Presidente del Consejo y Director General (el titular del curso) y está conformada por el asistente del Presidente, el diseñador de medios, diseñador instruccional, productor de televisión, y responsable de comunicación institucional. Las antes mencionadas entidades establecen relaciones de alianza y/o cliente-proveedor entre ellas o con entidades fuera del Mundo Tierra de Cambio, como:

- **Cientes Jerárquicos (CJ):** Cualquier organización que recibe servicios intelectuales por una Comunidad de Valor Inc.
- **Comunidades Proveedoras (CP):** Cualquier individuo o grupo que provee cualquier tipo de servicio a una Comunidad de Valor Inc.

El establecimiento de estas relaciones está basado en las actividades desarrolladas por cada Comunidad de Valor Inc. y sus miembros (ver Figura 2). Estas actividades incluyen la implementación de:

1. **Un Sistema Participativo de Transferencia de Tecnología**, enfocado en proveer a los clientes, servicios de consultoría relacionados a una(s) área(s) específica(s) del conocimiento del curso de postgrado.
2. **Un Sistema Participativo de Investigación y Desarrollo (I&D)**, enfocado en la adaptación y/o el desarrollo de tecnología para ser transferida a los clientes.
3. **Un Sistema Participativo de Aprendizaje**, enfocado en el desarrollo de las habilidades necesarias de las Comunidad de Valor Inc. y sus miembros, para implementar los ya mencionados sistemas.
4. **Un Sistema Participativo de Evaluación y Recompensas**, hecho "a la medida" para las actividades de Investigación y Desarrollo, Transferencia de Tecnología y Actividades de aprendizaje desarrolladas por las Comunidad de Valor Inc. y sus miembros en el Mundo Tierra de Cambio.

La implementación de estos sistemas implica la ejecución de las actividades antes mencionadas y

la evaluación de los resultados obtenidos y la forma en que estos fueron obtenidos. El estilo de los sistemas participativos de Investigación y Desarrollo, de Transferencia de Tecnología, de Aprendizaje y de Evaluación implementados por las Comunidades de Valor Inc. es andragógico, desescolarizado⁴, orientado al valor agregado y adaptado a las necesidades de los miembros de cada Comunidad de Valor Inc. y sus clientes. A continuación se describirán los sistemas participativos del Mundo Tierra de Cambio:

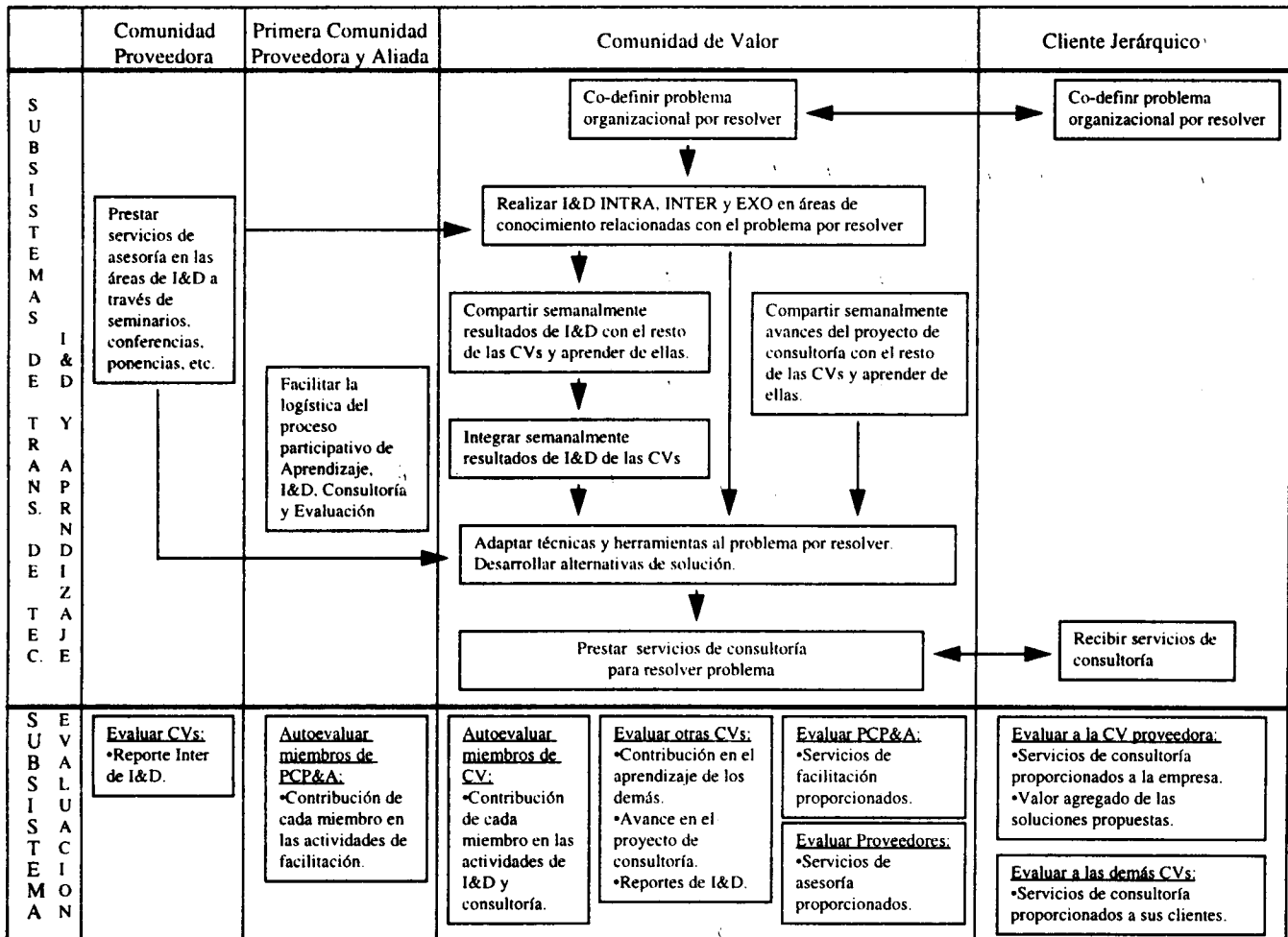


Figure 2. Actividades a realizar en el Mundo Tierra de Cambio

• **Sistema Participativo de Transferencia de Tecnología:** Cada Comunidad de Valor Inc. contacta a un número de compañías (candidatos a Clientes Jerárquicos), ofreciéndoles servicios de consultoría en el área de conocimientos específica del curso de postgrado. Una vez que se establece un acuerdo entre la Comunidad de Valor Inc. y un cliente, los miembros de la Comunidad de Valor Inc. colaborarán con miembros del cliente, con el propósito de proveerle el servicio de consultoría (proyecto de campo). Para lograr tal fin, cada Comunidad de Valor Inc. puede establecer una relación de Cliente/Proveedor, asociación y/o alianza con Comunidades Proveedoras o Comunidades Aliadas. Quincenalmente y durante la sesión satelital de teletaller, cada Comunidad de Valor Inc. realiza virtualmente una presentación formal a las Comunidades Aliadas, sobre el avance del proyecto. De esta forma cada Comunidad de Valor Inc. (a)

⁴ Estar en el aula no es requisito para aprender y contribuir en el aprendizaje de otros.

recibe retroalimentación, (b) es evaluada por las Comunidades Aliadas y (c) contribuye en el proceso de aprendizaje del resto de las comunidades, compartiendo con ellos sus conocimientos y experiencias desarrolladas a partir de la ejecución del proyecto (*Sistema Participativo de Aprendizaje*). Al final del proyecto, cada Comunidad de Valor Inc. es evaluada también por su cliente y demás clientes, en base a los servicios prestados y utilizando diferentes criterios publicados en la página virtual correspondiente.

• **Sistema Participativo de Investigación y Desarrollo:** Cada Comunidad de Valor Inc., con el fin de satisfacer las necesidades de su cliente, tiene que desarrollar las competencias teóricas y prácticas correspondientes al curso, así como adaptar la tecnología que será transferida. Los miembros de las Comunidades de Valor tienen que convertirse en expertos en el tema y adecuar la tecnología en base a las necesidades de sus clientes. Para lograr esto, cada Comunidad de Valor tiene que efectuar individualmente y en colaboración con las demás Comunidades de Valor en el Mundo Tierra de Cambio, actividades de Investigación y desarrollo en el correspondiente campo del conocimiento. Los temas específicos de Investigación fueron definidos y publicados con anticipación en la página del web del curso, por la Primera Comunidad Proveedoradora y Aliada. Las actividades en el sistema de Investigación y Desarrollo así como su evaluación fueron efectuadas de una forma participativa, inicialmente entre los miembros de cada Comunidad de Valor Inc. (Nivel INTRA), después entre todas las Comunidades de Valor (Nivel INTER), coordinado por la Comunidad de Valor que obtuvo los mejores resultados a nivel INTRA (Comunidad de Valor ganadora), y finalmente entre la Comunidad de Valor ganadora y la Primera Comunidad Proveedoradora y Aliada (Nivel EXO) (ver Figura 3).

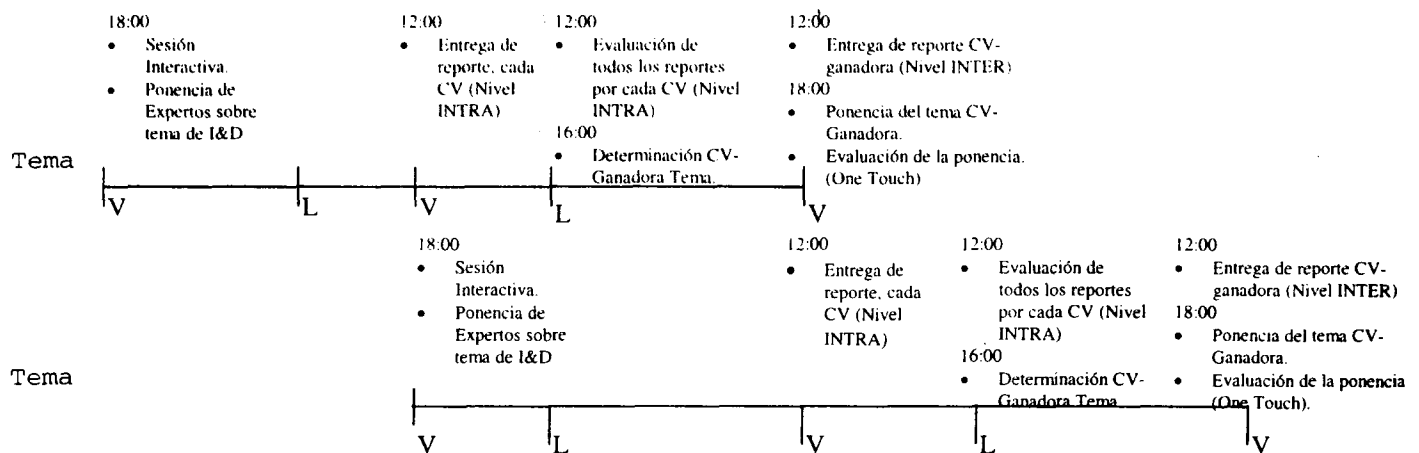


Figura 3. Las actividades de Investigación y Desarrollo efectuadas en el Mundo Tierra de Cambio.

• **Sistema Participativo de Evaluación y Recompensas:** La clave del Mundo Tierra de Cambio, la cual hace que los sistemas arriba mencionados trabajen, es el sistema participativo de evaluación. El diseño de este sistema está basado en el análisis de las actividades que las Comunidades de Valor y sus miembros desarrollaron a niveles INTRA, INTER y EXO, y la definición de los criterios correspondientes de evaluación y evaluadores. Este sistema fué implementado en el Web para ser compatible y alineado a la naturaleza virtual del Mundo Tierra de Cambio. En cuanto el desarrollo de valores, considerando que ellos por sí mismos no son evaluables fuera de contexto, se requiere de situaciones donde se presenten. Por ello es necesario generar actividades (i.e. cooperación y competencia, carrera contra el tiempo, debates, etc.) que nos ponga en una situación adversa para que manifieste sus valores. El diseño de los sistemas del

Mundo Tierra de Cambio propicia un ambiente donde se manifiestan y se miden, entre otros, valores como: (a) *Honestidad*: - se mide en función del valor agregado que un alumno o Comunidad de Valor proporcione a través de sus retroalimentaciones dirigidas a la mejora de los demás. Utilizando los criterios establecidos en el sistema de evaluación del Mundo Tierra de Cambio el alumno aprende a decir con sinceridad, franqueza y claridad a sus compañeros cuáles son sus áreas de oportunidad. Se evalúa a nivel INTRA, INTER y EXO. (b) *Responsabilidad*: - utilizando los criterios establecidos se mide con base en el porcentaje de cumplimiento de los acuerdos establecidos entre los miembros de una Comunidad de Valor (INTRA), entre las Comunidades de Valor (INTER) y entre las Comunidades de Valor y sus clientes, la Primera Comunidad Proveedorora y Aliada y los Comunidades Proveedoras (EXO). (c) *Liderazgo*: - a nivel Intra se mide en función de las situaciones en que un alumno guía o dirige a su Comunidad de Valor en el cumplimiento de sus metas. A nivel Inter se mide en función de las situaciones en que una Comunidad de Valor guía o dirige a las demás Comunidades de Valor en el cumplimiento de sus metas. (d) *Emprendedor*: - se mide en función de las situaciones en las cuales un alumno o Comunidad de Valor inicia actividades asumiendo que se encuentra ante un gran riesgo, pero que tiene un gran espíritu de superación. Se evalúa (Intra) por los compañeros de cada CV y (EXO) por los clientes.

V. RESULTADOS OBTENIDOS

En el 1er semestre de 1997, el Mundo Tierra de Cambio tuvo 58 miembros, alumnos de la materia Sistemas de Trabajo Participativo, localizados en 19 diferentes campus del sistema ITESM, los cuales formaron 10 Comunidades de Valor. Estas Comunidades de Valor actuaron como compañías independientes, proporcionando servicios de consultoría a 10 empresas, entre ellas: HEWLETT PACKARD, CEMEX, SUPERMATIC, TELMEX, CERVECERÍA SUPERIOR, SIGMA, BANCOMER, DRAW TITE, DAL TILE, Y KREATRON, todas ellas en diferentes localidades de la República Mexicana. Para proporcionar estos servicios, cada Comunidad de Valor Inc. estableció relaciones de aprendizaje con diferentes entidades. Estas relaciones fueron básicamente de dos tipos: (i) Alianzas con otras Comunidades de Valor y con la Primera Comunidad Proveedorora y Aliada y (ii) relaciones cliente-proveedor con las CP's, con el fin de recibir servicios especializados. Basados en estas relaciones, 11 expertos (CP's) en diferentes tópicos, fueron entrevistados o invitados a impartir un seminario en el Mundo Tierra de Cambio. Estos seminarios o entrevistas, fueron videograbados y transmitidos vía satélite a todos los miembros del Mundo Tierra de Cambio. En cambio cada alumno evaluaba y recompensaba el nivel del servicio prestado por cada CP.

Con el objetivo de facilitar la comunicación INTRA, INTER y EXO, implementar el correspondiente sistema participativo de aprendizaje y proveer los servicios de consultoría, se requirió contar con la *tecnología* apropiada de vanguardia, el uso de telecomunicaciones, redes computacionales y multimedios, entre los que podemos mencionar los siguientes: (i) SIR. Sistema Interactivo Remoto (Sistema desarrollado por la Universidad Virtual); (ii) Internet (Correo Electrónico, Páginas del Web, Chat, Grupos de discusión, etc.); (iii) telecomunicación vía satélite en sincronía y asincronía, (iv) teléfono y fax (v) videoconferencias (vi) el sistema interactivo One Touch. Facilitando así la educación a distancia y desarrollando la Universidad Virtual, cumpliendo así la 3ra estrategia de la Misión del ITESM 2005.

Basado en las *actividades de Investigación y Desarrollo desarrolladas en el Mundo Tierra de Cambio*, se realizaron 90 ensayos, en los cuáles la calidad de los mismos fue aumentando conforme avanzaba el semestre, iniciando con calificaciones a nivel INTRA de 7.29 en promedio en el primer tema, hasta terminar con una calificación promedio de 8.45 en el último (aclarando que estas calificaciones eran

proporcionadas por los mismos alumnos del curso en base a los criterios establecidos en el sistema de evaluación). De los 90 ensayos, 8 se han desarrollado e inscrito para ser publicados en conferencias a nivel mundial; hasta el momento, 3 de éstos han sido aceptados. Durante el desarrollo de los ensayos, se fomentó en los alumnos la capacidad de aprender por su propia cuenta, ya que sólo se les proporcionaba bibliografía y conceptos generales de los temas a tratar. Además, se incrementó la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, fomentando con esto su pensamiento crítico, así como también, la cultura de calidad mediante el trabajo en equipos de una forma creativa e innovadora, fortaleciendo así el perfil que el sistema ITESM promueve [6].

En base a los resultados de la *Transferencia de Tecnología*, se trató de mejorar la competitividad de las instituciones que fungieron como clientes, al perfeccionar sus sistemas de calidad total y fomentar la cultura organizacional de las mismas, generando y publicando, con permiso de las compañías (clientes), 10 reportes técnicos. En términos de valor agregado, las compañías, por medio del sistema de evaluación del Mundo Tierra de Cambio y sus testimoniales [7] expresaron su completa satisfacción, así como su deseo de continuar recibiendo servicios de consultoría por medio de los equipos virtuales (Comunidades de Valor). Incluso, después de la terminación del curso de postgrado:

- En el caso con Bancomer, el proyecto iniciado en el Mundo Tierra de Cambio escaló a un contrato entre la empresa y el ITESM, contemplando el desarrollo de sistemas de aprendizaje para los empleados de la compañía [8].
- En el caso con Hewlett Packard, los resultados del proyecto fueron presentados a las oficinas corporativas de la organización en EU y en función de ellas se modificaron políticas corporativas a nivel mundial [9].
- En el caso con Cervecería Superior, “los resultados del proyecto fueron presentados el día 26 de junio del 1997 a los directores corporativos del grupo durante el Congreso de Innovación del grupo en Orizaba Veracruz. El día 3 de julio del 1997 se presentó también a los directores regionales de Bancomer, al Director de la Cadena OXXO, al rector de la zona Pacífico del ITESM y al director del campus Guadalajara, con muy buenos comentarios” [10].

La forma de diseñar el curso proporcionó a diversos profesores del sistema, que a su vez fueron alumnos del curso, un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje, el cual utilizaron el verano de 1997 como guía para rediseñar sus propios *cursos de profesional* bajo el Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes del ITESM [11], [12]. Así que este nuevo modelo de aprendizaje sirvió para el desarrollo continuo de profesores, así como también de personal de apoyo y administrativos, cumpliendo así, con la Filosofía de operación indicada en la Misión 2005 del ITESM. En términos de valor agregado para los estudiantes, por medio del correspondiente módulo del sistema de evaluación del Mundo Tierra de Cambio, los miembros de las diferentes Comunidades de Valor expresaron su satisfacción por el desarrollo de sus habilidades en el área correspondiente del conocimiento. Además, comparando el sistema de aprendizaje en el Mundo Tierra de Cambio, con el modelo pedagógico de la educación superior, comentaron [7], que a pesar de que al principio estaban sorprendidos y se resistían al cambio radical del sistema de aprendizaje del Mundo Tierra de Cambio, consideran este sistema mucho más efectivo, sugiriendo utilizarlo como base en todos los cursos del ITESM.

VI. CONCLUSIONES

El proceso de educación se encuentra bajo una etapa de renovación. Antiguos paradigmas sobre este tema han dejado de ser válidos. Con la implementación de la Universidad Virtual, el sistema ITESM se pone en vanguardia de los sistemas de enseñanza. Sin embargo, también se requiere de un rediseño más profundo de los mismos y una vinculación de las actividades de investigación y extensión con las empresas. El ITESM ha notado eso y lo manifiesta al valorizar esta actividad como 1a, 2a y 3a estrategia de su misión 2005. La forma de *diseñar e implementar* el curso de Sistemas de Trabajo Participativos de la Maestría en Ciencias con especialidad en Sistemas de Calidad del ITESM:

- Proporciona un nuevo modelo del sistema de enseñanza-aprendizaje en donde el alumno pasa de jugar un papel reactivo, a uno proactivo y central del proceso, en el cual tiene la capacidad de aprender por sí sólo, por medio de sus compañeros y expertos, además de influir en el aprendizaje de los demás.
- De acuerdo a la 2a estrategia de la misión 2005 del ITESM, y las normas de investigación y extensión del mismo [13] este modelo estableció un vínculo para la investigación y la extensión entre los alumnos y las empresas, para mejorar la competitividad de las mismas;
- De acuerdo a la 3a estrategia de la misión 2005 del ITESM, desarrolló la Universidad Virtual, con el uso de la tecnología de vanguardia;
- Fortaleció los valores, actividades y habilidades de los alumnos; así como también promovió el trabajo en equipo y la cultura de calidad; y
- Fue utilizado como modelo para rediseñar otros cursos, facilitando así el desarrollo continuo de profesores.
- De ahí que la forma de estructurar el curso puede considerarse como un modelo compatible con la filosofía del ITESM y proporciona herramientas para cumplir con la misión 2005 del sistema ITESM.

VII. REFERENCIAS

- [1] Libreto de misión del sistema ITESM.
- [2] Masoulas, B., (1997) "ORDIC - a Method for Managing Organizations Intellectual Capital (Knowledge and Innovation)". Proceedings of the international conference on Technological Development & commercialization: Russian and Global Experience". IC² Institute, St. Pettesberg, Rusia, Jul. 7-10.
- [3] Brinkerhoff, R.O., and Gill, S.J. (1994) "The Learning Alliance: Systems Thinking in Human Resource Development." Jossey-Bass Publishers, San Francisco.
- [4] Knowles, M. (1993-) "The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy". Cambridge Adult Education, Prentice Hall Regents, Englewood Cliffs.
- [5] Página Web de los Centros Virtuales de Administración del Capital Intelectual.
- [6] Reportes INTRA de las Comunidades de Valor (1997) "Mejoramiento del Mundo Tierra de Cambio", Sistemas de Trabajo Participativo, Semestre Enero-Mayo, ITESM, México.
- [7] "El Mundo Tierra de Cambio", Video educacional (19 min). Videoteca de la Universidad Virtual del ITESM.
- [8] Reporte final de la CV Inc. que realizó el proyecto (1997), Sistemas de Trabajo Participativo, Semestre Enero-Mayo, ITESM, México.
- [9] Comunicación personal con el Ing. Castañeda, directivo de Hewlett Packard, planta Guadalajara, México.

- [10] Comunicación electrónica con el Ing. Martin Tovar, funcionario de Cervecería Superior en Guadalajara, México.
- [11] Comunicación electrónica con los profesores del ITESM: Ing. David Salinas, profesor del Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas del Campus Cd. de México; Ing. Rafael Villar, coordinador de los talleres del programa Emprendedor del Campus Cd. de México; Ing. Claudia Salinas, profesora del Campus Tampico; M.C. Marco Antonio de Luna, profesor del Campus Guadalajara.
- [12] Salinas Navarro, D.E. (1997) "Sistemas de aprendizaje colaborativo, una recreación de ambientes participativos: *Aplicación de la Metodología ORDIC para el Rediseño de la Práctica Docente.*". Documento no publicado. Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas del ITESM, Campus Cd. de México.
- [13] Libro de Normas de Investigación y Extensión del ITESM, Campus Monterrey, Sep. 1997.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Masoulas, B., (1997) "The redesign of the higher education learning processes implemented with ORDIC - a method for managing organizations intellectual capital". Proceedings of The 1997 Conference of Business & Economics Society International, in Athens, Greece, Jul. 18-22.

LABORATORIO VIRTUAL DE ELECTRÓNICA

Manuel E. Macías
Depto. de Ingeniería Eléctrica
ITESM, Campus Monterrey

Introducción

Es conocido que en los cursos de ingeniería el uso del laboratorio es primordial para alcanzar un nivel superior de aprendizaje y para lograr desarrollar las habilidades y destrezas manuales que se obtienen al poner en práctica los conocimientos teóricos. Sin embargo, también es sabido que la primera vez que el alumno llega a un laboratorio existen problemas de conceptualización. El alumno tiene generalmente muchas dificultades al pasar del conocimiento teórico-matemático a la aplicación práctica del conocimiento. Esto debido en gran parte a que nuestro sistema tradicional de ingeniería de ofrecer cursos 100% teóricos para la adquisición del conocimiento y en semestres posteriores el laboratorio correspondiente para la aplicación del conocimiento, es en ciertos aspectos poco efectivo.

Si a lo anterior agregamos el hecho de que los cursos básicos del Departamento de Ingeniería Eléctrica representan generalmente el primer encuentro del alumno con esta área de la ingeniería, es fácil de comprender el por que de los problemas de conceptualización que el alumno sufre en muchas ocasiones. Por ello la necesidad de contar, en estos cursos, con herramientas de apoyo; completas, flexibles y a la vez fáciles de emplear, que le permitan al alumno lograr una comprensión más clara y más profunda los conceptos que analiza. La incorporación del Laboratorio Virtual de Electrónica al proceso educativo ofrece los medios para crear un ambiente de aprendizaje enriquecido.

Objetivo

El Laboratorio Virtual de Electrónica tiene como objetivo particular la incorporación de la tecnología electrónica de vanguardia al proceso educativo como medio para mejorar la calidad y eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje; hacer del proceso educativo un proceso más dinámico, mejorar el grado de dominio del alumno en su área de conocimiento, fomentar el desarrollo de habilidades específicas de análisis, diseño, razonamiento, autoaprendizaje y trabajo colaborativo, y lo que es muy importante para una efectiva adquisición del conocimiento y el desarrollo de estas habilidades, promover la exploración y la experimentación del conocimiento por iniciativa propia del alumno.

“Que el alumno aprenda los circuitos electrónicos haciendo circuitos electrónicos”

El Laboratorio Virtual de Electrónica apoya a su vez el proyecto de Reingeniería del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, que como parte del nuevo paradigma didáctico establecido en la Misión del Sistema ITESM hacia el año 2005, se pretende llevar a cabo en los cursos básicos del Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Ventajas del Laboratorio Virtual

El uso de un Laboratorio Virtual de Electrónica tiene entre otras las siguientes ventajas:

- La construcción de circuitos eléctricos/electrónicos se lleva a cabo en un entorno virtual. Esta característica permite el uso ilimitado de componentes análogos, digitales e híbridos, lo cual nos da una enorme capacidad en la gama de circuitos que se pueden construir.
- Con el Laboratorio Virtual se tiene acceso a una gran variedad de instrumentos (analizadores lógicos, graficadores de Bode, analizadores de espectro, etc.) con los cuales no se cuenta normalmente en un laboratorio real debido al costo que esto implica.
- El uso del Laboratorio Virtual elimina el costo y los problemas que representan los componentes dañados o defectuosos y los instrumentos afectados por cortocircuitos, malas conexiones o uso indebido de componentes e instrumentos.
- El Laboratorio Virtual eficientiza las labores de análisis y diseño de circuitos eléctricos/electrónicos, ya que nos permite verificar el diseño o comprobar el funcionamiento de los circuitos antes de proceder con la implementación del modelo real.
- Por ultimo, las herramientas del Laboratorio son herramientas muy completas pero al mismo tiempo fáciles de usar. Lo anterior es muy importante ya que el tiempo y esfuerzo requeridos para aprender ha usar estas herramientas es muy pequeño y permite al alumno concentrarse exclusivamente en los conceptos eléctricos/electrónicos que analiza.

Descripción de los usuarios que se verán beneficiados con los resultados del proyecto

El proyecto impactará directamente a los alumnos de la carrera de Ingeniero Mecánico Eléctrico (IME), Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones (IEC), Ingeniero en Sistemas Electrónicos (ISE) e Ingeniero Físico Industrial (IFI), así como a alumnos de los programas de Maestría en Ingeniería Eléctrica (MIE) y Maestría en Sistemas Electrónicos (MSE). Considerando estas carreras y maestrías, el número de alumnos potenciales a beneficiarse con este proyecto es el siguiente:

Profesional	
IME	474
IEC	404
ISE	470
IFI	128
Posgrado	
MSE	118
MIE	011
Total de alumnos potenciales	1605

Incorporación del Laboratorio Virtual de Electrónica dentro del proceso educativo

La incorporación del Laboratorio Virtual de Ingeniería Eléctrica dentro del proceso educativo y la reingeniería del proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva cabo en dos diferentes áreas:

Nivel Básico: Incorporación de las herramientas computacionales necesarias en los cursos básicos del Departamento como medio para mejorar la eficiencia del aprendizaje en los alumnos. Esto debido a la necesidad de contar, en cursos básicos, con herramientas de apoyo completas, flexibles y a la vez fáciles de emplear, que le permitan al alumno concentrarse exclusivamente en los conceptos que analiza [2].

- Simulación de circuitos eléctricos y electrónicos, empleando Electronics Workbench [3], como apoyo a los cursos teóricos; Circuitos Eléctricos, Electrónica y Electrónica Aplicada.
- Aplicación de la "Instrumentación Virtual" en el laboratorio, utilizando VirtualBench en los cursos prácticos básicos como son: Laboratorio de Circuitos Eléctricos y Laboratorio de Electrónica.

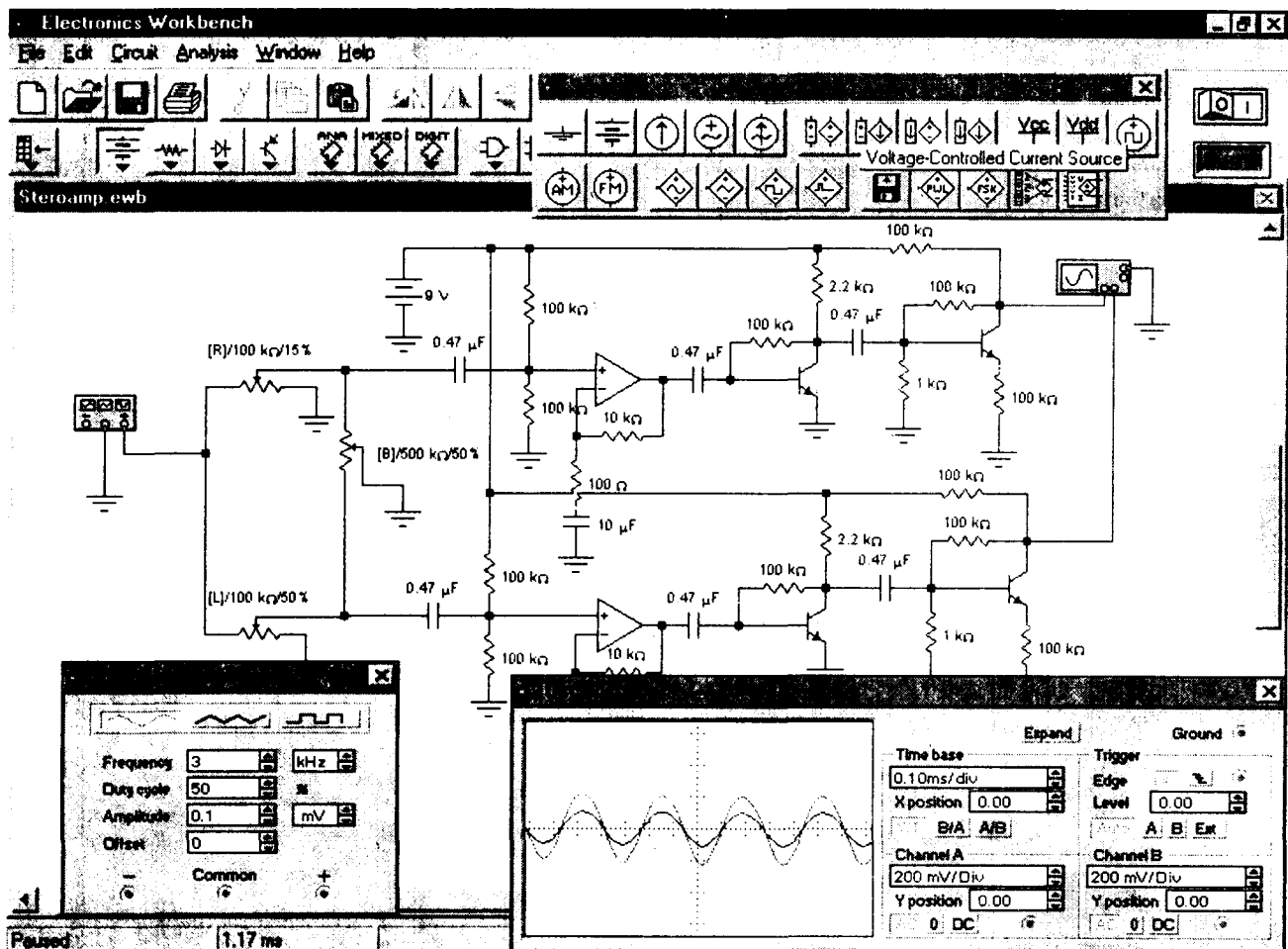


Figura 1. Entorno Virtual de Laboratorio. Los elementos del circuito, instrumentos de medición y cables de conexión son simulados por medio de software.

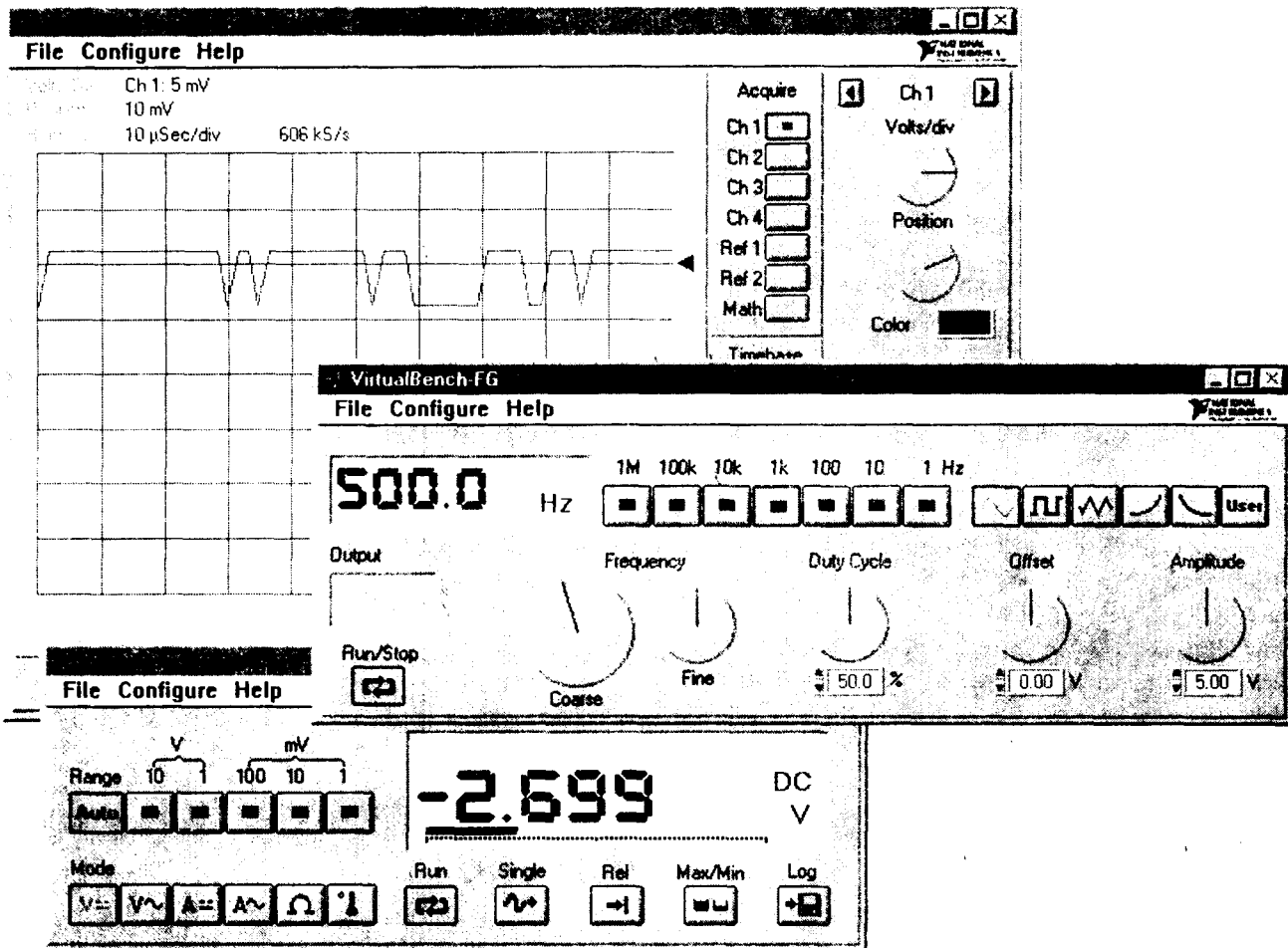


Figura 2. Instrumentación Virtual. Los instrumentos son implementados por medio de software en la computadora, con una conexión a las variables y/o procesos externos mediante tarjetas de adquisición de datos.

Nivel Avanzado: Empleo de la tecnología electrónica de punta en los cursos medios y avanzados como medio para incrementar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, enfatizando la parte de autoaprendizaje del proceso. En los cursos medios y avanzados el análisis y diseño se aplica en forma detallada al sistema completo y por consiguiente se requiere de una herramienta más poderosa que permita incluso el control sobre dicho sistema.

- Análisis y diseño de circuitos eléctricos/electrónicos, circuitos digitales y sistemas de control empleando herramientas computacionales (LabVIEW, PSpice, DS88) en los cursos teóricos como; Sistemas de Adquisición de Datos, Instalaciones Eléctricas, Control Electrónico de Potencia, Instrumentación y Adquisición de Datos y Control de Máquinas Eléctricas, estos tres últimos también a nivel posgrado.
- Adquisición y análisis de datos, monitoreo y control de procesos empleando como plataforma de trabajo LabVIEW en los cursos prácticos avanzados [4][5]; Laboratorio de Control Electrónico de Potencia y Laboratorio de Control de Máquinas Eléctricas, este último se pretende implantar a nivel posgrado.

Resultados obtenidos

Como primera etapa de validación del proyecto, la incorporación del Laboratorio Virtual de Ingeniería Eléctrica y Electrónica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se impartieron dos cursos piloto durante el semestre Agosto-Diciembre del 96 en el Laboratorio Virtual; Electrónica (IME's) y Electrónica I (IEC's, IFI's e ISE's). Los cursos cumplieron cabalmente con las expectativas de enseñanza-aprendizaje, teniendo una gran aceptación por parte de los alumnos. Además se dio apoyo directo a través del Laboratorio Virtual a los siguientes cursos: Control Electrónico de Potencia, Laboratorio de Electrónica, Laboratorio de Comunicaciones, Instalaciones Eléctricas y Sistemas de Adquisición de Datos.

Como segunda etapa de validación del proyecto, durante el semestre Enero-Mayo del 97, se ha incorporado a los cursos básicos del Departamento la realización de prácticas didácticas, haciendo uso de las herramientas y facilidades que nos brinda el Laboratorio Virtual. Esta segunda etapa involucra todos los grupos de los cursos de Circuitos Eléctricos I, Electrónica, Electrónica I, Lab. de Mediciones Eléctricas, Lab. de Electrónica y Lab. de Comunicaciones. Además del apoyo directo a través del Laboratorio Virtual a los cursos de Control Electrónico de Potencia, Sistemas de Adquisición de Datos, Campos Electromagnéticos, Antenas y Líneas de Transmisión, Instalaciones Eléctricas y Control de Máquinas Eléctricas.

Como tercera etapa del proyecto, actualmente se esta llevando a cabo el rediseño de los cursos de Electrónica basado en el contexto de la Misión del ITESM hacia el año 2005. El curso de Electrónica E-854, un curso multigrupos, ha sido rediseñado de acuerdo a este nuevo paradigma educativo. Como resultado directo de este proceso de rediseño, el curso de electrónica, un curso tradicionalmente teórico debido a su contenido abstracto, ha sido transformado en un curso teórico-práctico que enfatiza el razonamiento, el pensamiento critico, el autoaprendizaje y la aplicación del conocimiento. Para lograr lo anterior, el curso rediseñado se apoya de manera importante en el Laboratorio Virtual de Electrónica. En estos momentos, el Laboratorio Virtual puede ser accesado directamente desde la plataforma tecnológica (Learnig Space de Lotus Notes) para iniciar una sesión de trabajo asíncrona y a distancia. De esta manera el alumno puede explorar y experimentar el funcionamiento de los circuitos electrónicos sin restricciones de espacio y tiempo, limitantes más significativas de los cursos tradicionales.

Comentarios y conclusiones

La aplicación de la tecnología electrónica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje ha contribuido, a través del Laboratorio Virtual de Electrónica, a la creación de un ambiente de aprendizaje enriquecido; mejorando la calidad y eficiencia del proceso, haciendo del proceso educativo un proceso muy dinámico y promoviendo la exploración y la experimentación del conocimiento por iniciativa propia del alumno. A su vez, el acceso remoto al Laboratorio Virtual a través de la red local del campus ha contribuido a eliminar las limitaciones de espacio y tiempo, características mas significativas de los sistemas tradicionales de enseñanza.

Dado que los resultados del proyecto son transferibles a otras Divisiones o Campus del Sistema, el proyecto podría impactar además a profesores de otros Departamentos. Con ello, el número de alumnos potenciales a beneficiarse con este proyecto pudiera ser aún mayor. En un futuro, aprovechando el equipo instalado y el material de apoyo generado, se piensa además en la posibilidad de ofrecer cursos de capacitación de profesores a nivel Campus o bien a nivel Sistema y en un momento dado incluso a grupos

de profesores de otras universidades del país, contribuyendo así a superar uno de los retos de la nueva Misión del Sistema ITESM que se refiere a participar en el mejoramiento de la educación (superior) en el ámbito nacional.

Bibliografía

- [1] "Special issue on the application of information technologies to engineering and science education", IEEE Transactions on Education, Volumen 39, Número 3, Agosto de 1996.
- [2] "Virtual Engineering Laboratories: Design and Experiments" Pieter J. Mosterman, Journal of Engineering Education, Julio de 1994.
- [3] "Increasing the power of Electronics Workbench" Interactive Image Technologies Ltd, Enero de 1996.
- [4] "Labview" Graphical Programming Software, National Instruments, Mayo de 1995.
- [5] "LabWindows" Graphical Programming Software, Journal of Engineering Education, Febrero de 1994.

REDISEÑO DEL CURSO DE SISTEMAS OPERATIVOS

CLAVE CB-95-856

Ing. Jorge L. Garza Murillo
Dr. David A. Garza Salazar
Centro de Investigación en Informática, DCIC
ITESM, Campus Monterrey
E. Garza Sada 2501 Sur CP 64849
Monterrey, NL México
e-mail {dgarza,jogarza}@campus

1. Introducción

El objetivo del Rediseño del curso de Sistemas Operativos, es producir e implantar a nivel piloto, un curso que desarrolle en los alumnos habilidades actitudes y valores establecidas en la Misión del Sistema ITESM hacia el 2005. El resultado esperado es un curso con las siguientes características distintivas: de clase mundial, que sea fácilmente transferible a otras instituciones educativas, que este apoyado fuertemente en el uso de tecnología computacional y que exista la posibilidad de ser impartido sin tecnología de ser necesario. El rediseño se inició en el verano de 1997 y el curso se impartió por primera ocasión en el semestre agosto-diciembre de 1997 a un grupo de 50 alumnos. Como referencia se puede consultar el curso vía un navegador de WWW en la base de datos de cursos del ITESM Campus Monterrey (<http://lspace>), registrado con el nombre de la materia (Sistemas Operativos).

La importancia de este proyecto se puede explicar en tres dimensiones. Desde la perspectiva educativa, para probar en la práctica el rediseño del curso como producto. Como investigación, para explorar la eficacia de un curso rediseñado con respecto a un curso tradicional, buscando determinar los factores más relevantes de éxito o fracaso. Y finalmente, para entender mejor el impacto que el uso intensivo de tecnología, tiene para el curso y sus participantes.

En las siguientes secciones presentamos brevemente la metodología empleada para el rediseño del curso, los resultados parciales obtenidos y su discusión, así como las conclusiones parciales a las que hemos llegado.

2. Metodología

La metodología que empleamos se basa en una serie de actividades descritas en el documento "Hacia un nuevo modelo del proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la Misión del Tecnológico de Monterrey para el año 2005" y sugeridas por el Lic. Rubén González, asesor pedagógico de la Dirección de Desarrollo Académico.

Durante el proceso del rediseño del curso de Sistemas Operativos hemos consultado mas de 50 cursos de Estados Unidos y Europa que son similares en contenido y disponibles en WWW. Se ha obtenido material de apoyo para el curso también disponible en la red.

3. Resultados Obtenidos

Basados en la manera en que el rediseño del curso ha sido desarrollado e implantado consideramos que existen resultados relevantes en las áreas de desarrollo curricular, evaluación curricular y tecnología en la educación. A continuación presentamos los resultados parciales obtenidos en cada una de estas áreas.

3.1 Desarrollo Curricular

El curso rediseñado es una materia que se imparte por primera ocasión (es parte del plan de estudios 95). Se ha puesto especial énfasis en la manera en que los distintos temas deberán ser asimilados por los alumnos tratando siempre de reforzar habilidades, actitudes y valores presentes en la Misión del ITESM 2005.

consideramos que uno de los resultados más importantes del rediseño ha sido la definición detallada de *todas* las actividades mediante las cuales el alumno participa de manera activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas actividades, así como los recursos necesarios para llevarlas a cabo son dadas a conocer al alumno por medio del *Cuadro de Actividades* que esta disponible en la plataforma tecnológica (Anexo I).

Existe un cuadro de actividades por cada tema del curso. El Cuadro de Actividades es una forma condensada mediante la cual el alumno conoce actividades que tendrá que realizar para poder cumplir con los objetivos de cada tema. Entre la información que se presenta en el cuadro de actividades se encuentran los objetivos específicos, el espacio en donde se realizará la actividad (dentro del aula, fuera del aula), el tipo de actividad (autoestudio, examen, etc.), los recursos a utilizar (WWW, material On-line, slides, etc.) El tiempo sugerido para realizar la actividad y el esquema de trabajo (individual, grupal, por equipos de 6 personas, por equipos de 2 personas). En este modelo que utilizamos el alumno siempre realiza actividades a manera de preparación para las sesiones de clase. Las actividades han sido diseñadas para que el alumno invierta en promedio 8 hrs/semana al curso (este tiempo incluye las 3 horas semanales de sesión en el aula).

Junto con el cuadro de actividades existe la descripción detallada de las mismas (Anexo II). La descripción detallada de la actividad le sirve al alumno para conocer la información específica para llevar a cabo la actividad.

Durante el desarrollo del curso el alumno es expuesto a distintas actividades. En la sección de resultados se muestran las mas de 10 diferentes actividades que los alumnos realizaban de manera individual, grupal y por equipos dentro y fuera del aula durante el transcurso del semestre.

La exposición del profesor en clase aún existe pero se utiliza en aquellos temas que de antemano se conoce que son altamente complejos. Aproximadamente un 90% del material del curso es cubierto por cuenta propia del alumno.

En cuanto al material didáctico utilizado, el 100% del material se encuentra en formato electrónico. El material incluye: páginas informativas de WWW., filminas de *todos* los temas del curso, notas del

profesor de los temas más difíciles, materiales generados por los mismos alumnos (presentaciones, tareas), tutoriales en WWW, simulaciones en WWW.

3.2 Evaluación Curricular.

Las actividades que el alumno realiza (descritas en el Cuadro de Actividades) se clasifican como actividades evaluables y no-evaluables. Las actividades evaluables son aquellas que serán evaluadas y el resultado se considera parte de la calificación parcial. Las actividades no-evaluables son aquellas que no se consideran para la calificación parcial sin embargo el alumno debe realizarlas para poder participar en clase. Cabe mencionar que en la experiencia parcial que hemos tenido, la mayoría de los alumnos realizan tanto las actividades evaluables como las no-evaluables.

La evaluación final del curso esta compuesta de 3 calificaciones parciales (25% c/u) y 1 examen final (25%). La calificación parcial esta compuesta por las evaluaciones de diversas actividades que el alumno realiza en el transcurso del mes. El alumno conoce la manera en que se obtendrá la calificación mensual al inicio de cada mes. Este tipo de evaluación presenta la oportunidad de que el profesor pueda realizar ajustes dependiendo de la manera en que el grupo va asimilando el formato del curso rediseñado. Es decir, la evaluación parcial es dinámica y se ajusta mes con mes dependiendo de la dinámica del grupo.

Para las actividades en equipos de 6 personas que son evaluables, el alumno recibe una calificación que esta compuesta por las aportaciones individuales y el resultado del trabajo colaborativo (autoevaluación y evaluación del maestro).

3.3 Tecnología en la Educación.

El curso esta 100% implantado en las tecnologías de WWW y Learning Space. Todas las actividades que el alumno realiza, sin excepción, requieren de la plataforma tecnológica.

4. Discusión de Resultados

En la presente sección presentamos algunas observaciones subjetivas, observaciones objetivas y finalmente mencionamos algunas sugerencias basadas en nuestra experiencia orientadas a obtener una mejor implantación del curso.

4.1 Observaciones Subjetivas.

Según la experiencia de uno de los profesores del curso, quién por más de 10 semestres ha impartido un curso muy similar en contenido al curso rediseñado, hemos observado que el rediseño del curso ha propiciado una serie de conductas deseables en el comportamiento del grupo que no se dan en la misma magnitud en cursos tradicionales como: participación activa dentro y fuera del aula, alta calidad de las aportaciones, excelente calidad de exámenes y tareas como resultado del trabajo en equipo.

Hacia finales del primer mes del curso, los alumnos ya tienen el hábito de explorar Learning Space para consultar las actividades que tienen que realizar en la semana. Los alumnos le han *tomado sabor* a las ventajas del curso rediseñado. Les agrada el contar con el material del curso en línea. Hemos recibido comentarios como “que buena estuvo la autoevaluación On-line”.

4.2 Observaciones Objetivas.

La asistencia de los alumnos a las sesiones en aula es bastante alta. Por lo general todos los alumnos están presentes. El porcentaje de entrega de tareas es también bastante alto. Contamos con que más del 95% de los alumnos entregan tareas.

La Dirección de Desarrollo Académico del ITESM Campus Monterrey, aplicó una encuesta desarrollada para cursos rediseñados. Los resultados que obtuvimos se muestran a continuación:

- 2.31 APRENDER A HACER/DESARROLLO DE HABILIDADES
- 2.48 APRENDER A SER/DESARROLLO DE VALORES
- 2.60 APRENDER A APRENDER/DESARROLLO DE CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
- 2.65 APRENDER A COLABORAR

Considerando la siguiente escala: 1 = Siempre, 2 = La mayoría de las veces, 3 = Algunas veces, 4 = Rara vez, 5 = Nunca

La participación del profesor en la explicación de temas ha disminuido considerablemente comparado con un curso tradicional. Existen temas para los cuales el profesor nunca los menciona en clase. Debido a que mediante tareas, trabajos, autoestudio y exámenes son cubiertos por los alumnos fuera del salón de clases. Estos datos pueden ser fácilmente interpretados en la siguiente tabla.

¡Error!Vínculo no válido.

Leyenda

Actividades fuera del Aula

Actividades Dentro del aula

Actividades dentro y fuera del aula

5. Conclusiones

La tarea del rediseño ha sido muy laboriosa pero también muy enriquecedora y satisfactoria. Consideramos que estamos lejos de un rediseño total del curso. Sin embargo, los avances logrados hasta el momento reflejan resultados y experiencias bastante positivas. En particular percibimos que los alumnos están aprendiendo mejor los conceptos técnicos del curso y que al mismo tiempo están adquiriendo otras actitudes y habilidades.

Consideramos que existen varios factores clave que han contribuido a obtener los resultados presentados en este reporte. Los factores más importantes son: en la fase de diseño se conjugó la participación de 3 personas con distintas experiencias docentes y profesionales. Otro factor importante fue contar con la participación de 2 profesores involucrados en la impartición del curso rediseñado en su primera versión. El último factor, fue la selección de una excelente asistente quien se encarga de las actividades operativas relacionadas con la plataforma (Patricia de la Garza, alumna de 7o semestre de ISE). Estos factores han ayudado al diseño e implantación del curso que, de acuerdo con nuestras

experiencias parciales, esta contribuyendo a desarrollar varias de las actitudes, habilidades y valores que deseamos que nuestros egresados posean.

6. Bibliografía

Documento de María Elena Romero y documentos de Héctor Moreria.

*Tecnología en la Educación, Evaluación
Curricular, Formación y Desarrollo de
Profesores*

EL REDISEÑO DE LA EVALUACIÓN COMO PARTE ESENCIAL DEL REDISEÑO DE UN CURSO: RESULTADOS DE UNA EXPERIENCIA

José Rafael López Islas

Departamento de Ciencias de la Comunicación

División de Computación, Información y Comunicaciones, Campus Monterrey

Aulas V, Oficina 5-208-K; e-mail: jrlopez@campus.mty.itesm.mx

Introducción

Este trabajo resume la experiencia llevada a cabo durante el semestre agosto-diciembre de 1997 con el curso CO-854, Tecnologías de la Comunicación, que fue rediseñado por el autor. El rediseño involucró cuatro áreas importantes: la incorporación explícita de las intenciones educativas derivadas de la misión del Sistema Tecnológico de Monterrey; el uso de estrategias de aprendizaje centradas en el alumno; el uso de una plataforma tecnológica (grupos de discusión electrónicos y WWW) para la interacción fuera de clase entre estudiantes e instructor; y el desarrollo y aplicación de un sistema de evaluación del desempeño del alumno que incorpora la autoevaluación. El trabajo que aquí se presenta se enfoca exclusivamente en el componente evaluativo del rediseño del curso.

Marco teórico

El rediseño de la evaluación del curso CO-854, Tecnologías de la Comunicación, partió de la base teórica sugerida por Bruffee (1993) en el sentido de que un cambio substancial en la educación superior, como lo serían la adopción del aprendizaje colaborativo y los métodos centrados en el alumno, demanda nuevas formas de concebir y llevar a cabo la evaluación. Concebir a la educación como un diálogo que tiene el propósito de generar conocimiento, en vez de un monólogo en que el conocimiento se transfiere de la mente del instructor a las mentes de los estudiantes, implica que la evaluación no puede (ni debe) ser la misma en ambos casos. Cuando se usa el diálogo como método de aprendizaje colaborativo, la autoridad del profesor debe basarse en su conocimiento y habilidad para guiar a los estudiantes, y no en su poder absoluto para asignar las calificaciones de los alumnos.

Por su parte, Lockwood (1995) asegura que generalmente la educación superior impartida a distancia utiliza una mezcla de evaluación formativa (siguiendo el formato de autoevaluación) y sumativa (en donde el instructor califica los trabajos y exámenes). En el primer caso, la evaluación tiene la función de ayudar al estudiante, quien en buena medida estudia por su cuenta, a determinar su grado de avance, mientras que el segundo tiene como propósito determinar si el alumno aprobó el curso y con qué calificación. Es decir, al menos un componente de la evaluación (la formativa) se internaliza como parte del proceso educativo. En la educación superior presencial, sin embargo, se tiende a considerar a la evaluación en su totalidad como sumativa (incluso cuando se utilizan exámenes parciales cuya calificación forma parte de la nota final). Es decir, la evaluación se convierte en un asunto externo al proceso educativo, pues pasa a ser una mera instancia de certificación del aprendizaje. De esta reflexión se desprende que bien podríamos en la educación presencial adoptar la perspectiva que sobre la evaluación ha desarrollado la educación a distancia. En la siguiente sección se describen las características del diseño de la evaluación en el curso bajo estudio.

Metodología

Al rediseñar el curso CO854, Tecnologías de la Comunicación, el autor se propuso tres metas con respecto a la evaluación: internalizar la evaluación como parte del proceso educativo; limitar el poder del profesor que le da la capacidad absoluta de decidir las calificaciones de los alumnos; e involucrar a los alumnos en el proceso evaluativo, con el fin adicional de fomentar en ellos el sentido de la responsabilidad. A continuación se describen los tres propósitos así como la manera en que se llevan a cabo a partir de que el curso fue rediseñado.

Para lograr la internalización de la evaluación como actividad de aprendizaje el diseño del curso recurre a una variedad de actividades evaluativas, incluyendo de manera significativa la autoevaluación de los participantes. Los alumnos de este curso realizan continuamente actividades enfocadas hacia la construcción de metaconocimiento, que sirven como base para la autoevaluación al permitir la identificación de aciertos y áreas de oportunidad en el proceso individual de aprendizaje de cada estudiante. Con esto, se rescata a la evaluación como elemento fundamental del proceso de aprender y se fomenta en los alumnos el sentido crítico (particularmente el auto-crítico).

La evaluación es concebida como una actividad de creación de metaconocimiento, en donde los estudiantes reflexionan de manera sistemática sobre su aprendizaje. Para ello, al finalizar cada módulo del curso y el curso mismo, el estudiante lleva a cabo una reflexión sobre lo aprendido, buscando interrelacionar los conceptos e ideas leídos y aprendidos en las sesiones de grupo, con sus propios intereses particulares. Esta reflexión, además de crear metaconocimiento, permite al alumno autoevaluar una parte importante de su desempeño en el curso, con lo que a su vez se desarrolla el sentido de responsabilidad, al tener que tomar decisiones (y enfrentar las consecuencias) que antes competían exclusivamente al instructor.

Del mismo modo, al ser capaces los estudiantes de ejercer al menos parcialmente el poder implícito de la actividad evaluatoria, se democratiza la relación en el salón de clases, lo que permite una participación más libre de los estudiantes en las discusiones y proyectos de grupo. A fin de cuentas, es más fácil propiciar un auténtico diálogo constructivo cuando el diferencial de poder de las partes dialogantes es reducido. En este esquema, la presencia del instructor frente a sus estudiantes depende menos de su poder para evaluar y más de sus conocimientos y su capacidad académica.

La autoevaluación de los alumnos ocurre de forma guiada. Es decir, más que simplemente pedir al alumno que se asigne cierto puntaje, se le pide que conteste un cuestionario en el que califica diversos aspectos de su desempeño en las actividades de aprendizaje llevadas a cabo durante el período en cuestión. Con base en el cuestionario, el alumno se asigna puntos y justifica por escrito su calificación. El documento de autoevaluación es tratado con todo rigor pues debe ser firmado por el estudiante, con el compromiso de decir la verdad so pena de recibir una calificación de DA (deshonestidad académica) en caso de que se le compruebe una falsedad.

La autoevaluación se lleva a cabo durante una sesión de clases a la que los estudiantes están obligados asistir, como si se tratase de un examen. Con esto se comunica al estudiante el mensaje de que lo que está haciendo no es un juego, sino algo muy importante y serio. Se le enseña que la autoridad (en este caso, para autoevaluarse) lleva asociada una responsabilidad seria y que un uso inapropiado de la misma puede

tener consecuencias negativas. Además, los alumnos saben que el instructor se reserva el derecho a modificar la calificación del alumno cuando no esté de acuerdo con la autoevaluación, aunque debe haber una justificación para esa decisión.

Adicionalmente, la evaluación contempla un componente sumativo, formado por las calificaciones que el profesor asigna a tareas individuales y colaborativas, reflexiones sobre el aprendizaje, un proyecto final colaborativo y un ensayo final individual de índole reflexiva e integradora.

Resultados

Tras un semestre de trabajo bajo este esquema, el autor considera que en general y con base en su apreciación de la dinámica del curso, el rediseño de la práctica evaluatoria cumple con las metas discutidas en la sección anterior. Como evidencia (al menos parcial) se presentan a continuación los resultados de la encuesta de evaluación que aplicó la Vicerrectoría Académica a los estudiantes de cursos rediseñados. La encuesta contiene ocho preguntas relacionadas con la evaluación, seis basadas en una escala de opinión y dos abiertas. Todos los estudiantes del curso (n=11) respondieron el cuestionario, que fue aplicado de manera anónima durante la última sesión de clases. En las seis primeras preguntas, los estudiantes debían manifestar su grado de acuerdo con sendas aseveraciones, usando una escala de cinco puntos, siendo los extremos “Total acuerdo” y “Total desacuerdo.” Estos son los resultados:

Considero que la forma de evaluar este curso ha permitido:

* Conocer previamente los criterios utilizados por el profesor para evaluar el aprendizaje de los alumnos

	7 (64%)	4 (36%)	
Total acuerdo	_____	_____	Total desacuerdo

* Tener la oportunidad de reflexionar sobre el curso con mis compañeros y hacer propuestas de mejora

	7 (64%)	4 (36%)	
Total acuerdo	_____	_____	Total desacuerdo

* Identificar puntos débiles y fuertes en cuanto a mi aprendizaje

	7 (64%)	4 (36%)	
Total acuerdo	_____	_____	Total desacuerdo

* Participar en la evaluación de mi propio aprendizaje

	10 (91%)	9 (9%)	
Total acuerdo	_____	_____	Total desacuerdo

* Conocer, además del logro de mis aprendizajes sobre conocimientos propios de la materia, mis aprendizajes en relación al logro de ciertas habilidades, actitudes y valores

	6 (55%)	4 (36%)	1 (9%)	
Total acuerdo	_____	_____	_____	Total desacuerdo

* Considerar, además de los exámenes, otros elementos para integrar la calificación, como por ejemplo: las actividades de aprendizaje, la forma de relación entre compañeros en un grupo de trabajo, el compromiso y actitud de los alumnos hacia el trabajo

	9 (82%)	2 (18%)	
--	---------	---------	--

Total acuerdo _____ Total desacuerdo _____

Por otra parte, en las preguntas abiertas los estudiantes debían mencionar lo que más les gustó y lo que menos les gusto de la forma de evaluar del curso. A continuación se presentan las respuestas:

Lo que más gustó de la forma de evaluar este curso

- * La libertad de poder asignarte una calificación según el desempeño realizado mensualmente
- * La posibilidad de autoevaluarme
- * Que fue más objetiva que en otros cursos
- * Que podemos hacerlo libremente porque es evaluarnos a nosotros mismos
- * Que no es de machete, que te permite realmente aprender
- * Que te permite autoevaluarte, lo que implica reflexionar sobre cómo trabajé
- * La flexibilidad al momento de la evaluación y la oportunidad de participar en ella
- * Que me hice más consciente de mi trabajo
- * Que puedo saber los criterios a evaluar
- * La autoevaluación, ya que permite tener más responsabilidad

Lo que menos gustó de la forma de evaluar este curso

- * Que no hay un examen que de perdido valga algo (sé que no es la mejor manera de evaluar, pero me obliga a estudiar)
- * Nada, me parece buena
- * Que mucho recae sobre las actividades, como si hubiera computadoras libres
- * Lo difícil que es ponerte una calificación
- * Que a veces tenía problemas en asignarme un porcentaje porque no sabía si era la medida correcta
- * La falta de exámenes, que hasta cierto punto no me permite conocer del todo la forma en que me he desempeñado
- * Que no sé si estoy aprendiendo en ese momento

Los datos reflejan una aceptación general de la forma de evaluación del curso. Salvo un caso, todas las respuestas a las preguntas de opinión se concentraron en los dos puntos más próximos a “Total acuerdo.” Es interesante señalar que aunque los datos reflejan agrado por la forma de evaluar, se percibe cierta frustración ante la falta de exámenes tradicionales y de la responsabilidad que implica decidir sobre el propio aprendizaje. Los alumnos están acostumbrados a ser evaluados con ciertos instrumentos y, al faltar éstos, no saben a ciencia cierta ni qué, ni cuánto están aprendiendo. El autor notó durante el transcurso del semestre que los ensayos de reflexión sobre el aprendizaje fueron mejorando. Al principio, la tendencia era a resumir contenidos, quizá con el afán de demostrar que conocían todos los temas del curso. Más adelante, los alumnos fueron aprendiendo a poner los contenidos en perspectiva, usando como referencia sus áreas particulares de interés y, al final del curso, los ensayos integradores fueron en su mayoría buenos trabajos de reflexión. En varios casos, los alumnos expresaron ya no sentir angustia pues les quedaba claro no sólo que sí habían aprendido ideas importantes en el curso, sino que éstas eran relevantes para ellos pues se relacionaban con sus áreas particulares de interés profesional.

Conclusiones

La experiencia del autor con el rediseño de la evaluación le permite concluir: (1) que es posible internalizar la evaluación como parte del proceso de aprender, ayudando a generar conocimiento relevante pues los alumnos no aprenden de memoria sino que ponen en perspectiva los contenidos del curso, usando como referencia sus áreas de interés particular; (2) que la relación entre profesor y estudiantes se enriquece al compartir con los alumnos la autoridad para evaluar; (3) que los alumnos reconocen que la autoevaluación implica responsabilidad; y (4) que para los alumnos, la desaparición de instrumentos tradicionales como los exámenes, causa incertidumbre pero que ésta se va reduciendo a lo largo del curso, al desarrollarse la habilidad para reflexionar sobre el aprendizaje y crear metaconocimiento.

Referencias

Bruffee, K. A. (1993). Collaborative learning: Higher education, interdependence, and the authority of knowledge. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Lockwood, F. (1995). Student's perception of, and response to, formative and summative assessment material. En F. Lockwood (Ed.), Open and distance learning today (pp. 197-207). Londres: Routledge.

EL SALÓN DE CLASES VIRTUAL. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN PARA EL APRENDIZAJE. EL CASO DE MÉTODOS NUMÉRICOS.

Ing. Raúl V. Ramírez Velarde. Depto. de Ciencias Computacionales. (Responsable). Lic. Adelina Aguirre. Alumno MAI. Ing. Enrique Arratia. (Durante 8° y 9° semestre ISC). Ing. Enrique Martínez. Programa SINAPSIS. Ing. Jorge Maylén. Alumno MAI.

Introducción

Puede afirmarse que el presente proyecto es equivalente a la construcción de un salón de clase virtual debido a que utilizando las tecnologías y herramientas, que en breve se describirán, que cubren todos los aspectos del aprendizaje descritos en distintos modelos y taxonomías como la de Bloom y la de Tennyson. Aún corriendo el riesgo de sobre simplificar, podemos decir que el proceso de enseñanza aprendizaje involucra los siguientes pasos: lectura del libro de texto y/o artículos, discusión grupal, exposición del maestro o alumnos (posiblemente ayudada de material de apoyo como filminas, videos y sistema de sonido), toma de apuntes y notas, despeje de dudas de los alumnos, elaboración y solución de ejercicios, asesoría y evaluación (posiblemente con exámenes o alguna otra metodología).

Todos estos aspectos se pueden cubrir utilizando tecnologías de información: Páginas de Web para las notas, filminas, apuntes, tutoriales, ejercicios e incluso todo el libro de texto; Programas Interactivos multiplataforma como laboratorios virtuales; Internet Chat, Lab Chat Netnews, Correo Electrónico y listas de distribución de correo para la asesoría y discusión grupal; y finalmente bases de datos, formas interactivas y CGI's de Web para los exámenes en línea de autoevaluación y para llevar la administración y los registros del aprendizaje. La lectura directa del monitor de una computadora es una actividad cansada, por lo que diseñaron una serie de video clips al estilo de comercial de televisión con duración entre 3 y 8 minutos que explican las partes más esenciales de la lección. Dichos video clips son transmitidos al Internet utilizando la tecnología RealVideo.

Objetivos

- Desarrollar metodologías e implementar herramientas de software que permitan definir un salón de clases virtual donde por medio de la tecnología de información se pueda llevar a cabo de forma eficiente TODO el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar una metodología para el diseño de un curso a ser basado en Hipermedios y para la selección del material y tecnologías de apoyo.
- Desarrollar una metodología para el diseño de páginas de Web interactivas y otras tecnologías que permitan la construcción de un salón de clases virtual con uso eficiente de recursos.
- Desarrollar una serie de páginas WWW, videos en línea, animaciones en Java, exámenes en Pearl (CGIs) que cubran la mayor parte del temario de la clase de métodos numéricos. Las características de dichas páginas deben ser las siguientes: Que la apariencia sea estimulante para el estudiante, que su utilización sea fácil. Que el acceso sea sencillo y rápido (suficiente para que el estudiante lo pueda acceder desde su casa por medio de módem).

- Implementar una serie de programas educativos multiplataforma para la clase de métodos numéricos que permitan mejorar en entendimiento de conceptos complejos y permitan desarrollar habilidades requeridas en los estudiantes para cumplir con el plan de estudios de la materia de métodos numéricos. Las características de estos programas deben ser: Versiones en diferentes plataformas como DOS, Windows, Solaris y Macintosh. Altamente interactivos basados en manipulación directa. Interfase intuitiva. Libres de errores. Las características mencionadas arriba para las páginas WWW también se aplican.
- Integrar todo en un sistema de enseñanza completo según el modelo de Tennyson.

Descripción del salón de clases virtual

El Salón de Clases Virtual de Métodos Numéricos (SCV) puede accederse a través de:

<http://ciencias.mty.itesm.mx/metodos>

La página principal contiene siete íconos que ligan las sigs. partes del SCV:

1. **Datos Generales.** Aquí se encuentran datos generales del curso.
2. **Contenido del Curso.** Aquí se encuentran el material más importante del curso, que a su vez está constituido por :
 - Apuntes del Clase: Hay 7 capítulos en formato HTML con gráficas completa que incluyen los siguientes temas: Conceptos Básicos, Conceptos de Matrices, Sistemas de Ecuaciones Lineales, Raíces de Ecuaciones y Sistemas de Ecuaciones no Lineales, Raíces de Polinomios, Ajuste de Curvas e Interpolación.
 - Animaciones en Java: Algunas lecciones contienen llamadas a programas en Java que muestran animaciones de algoritmos. Existen animaciones de los siguientes algoritmos: Capítulo 2: Regula-Falsi, Regula-Falsi modificado, Interpolación Inversa (Secante), Newton, Capítulo 3: determinante por Gauss, Inversa por Gauss, Capítulo 4: Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales por Gauss, solución de Sistemas de Ecuaciones por Gauss-Jordan, Capítulo 7: Interpolación Lineal de Newton, Interpolación Cuadrática, Interpolación Cúbica y Splines (las animaciones del capítulo 7 aún no están en línea).
 - Laboratorios y Software Interactivo: Aplicaciones interactivas llamadas Laboratorios Virtuales (LV) que implementan estrategias de enseñanza basadas en la resolución de problemas y en experiencias autodirigidas. Los LV son programas multiplataforma que crean ambientes virtuales por medio del uso avanzado de visualización de conceptos y manipulación directa. El estudiante utiliza el software para visualizar una simulación del algoritmo y después modificar el entorno para experimentar y resolver, problemas en un estilo de "aprendiendo-haciendo". Algunos programas contienen derivaciones interactivas de los fundamentos matemáticos de los algoritmos. Existen LV para los temas de Teoría de Funciones (Lección de Conceptos Básicos y graficador de funciones), Raíces de Ecuaciones (Lecciones y Algoritmos), y Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales (Diferentes Algoritmos).
 - Tutoriales: Los tutoriales son lecciones de tópicos que no son explícitamente incluidos en el temario del curso pero que son relacionados, útiles o necesarios. Existen tutoriales en: Utilización del Sistema Operativo DOS, Utilización del Sistema Operativo UNIX, Programación en Pascal, Programación en Fortran, Uso de Excel para Encontrar Raíces de Funciones y Uso de Excel para Resolver Sistemas de

Ecuaciones Lineales. En un futuro muy cercano se van a incluir tutoriales sobre el uso de Maple, MathLab y Mathematica para diferentes tópicos de la clase.

- Exámenes de Autoevaluación: Estos son formas de HTML que presentan problemas de estilo opción múltiple. El estudiante resuelve los problemas sujeto a diversas restricciones planteadas en la redacción del problema, escoge la solución adecuada y se envía la forma a evaluar. La forma es calificada por un programa CGI. Se presenta el resultado y la solución a los problemas que no resolvió correctamente el estudiante, además de una liga a la lección adecuada. Existen 3 exámenes diferentes por cada grupo de temas, lo cual da al estudiante la posibilidad de revisar su avance.
 - Video en línea: Esta tecnología se utiliza para que los alumnos vean en resumen de los aspectos más importantes de la lección. Esto debido a que leer de la pantalla de un monitor es cansado. Los videos son dinámicos y breves, principalmente por razones de ancho de banda. Fueron realizados utilizando tecnología RealVideo. Se tiene videos para los siguientes temas: Método Regula-Falsi, método Regula-Falsi modificado, método de la secante, método Newton-Raphson, método de Bailey, y Operaciones Elementales de Renglón.
3. **Grupo de Discusión**. Está basado en la aplicación Hypernews. Los artículos de discusión de los estudiantes se traducen a páginas en HTML y se ligan de acuerdo al tópico. La discusión se accesa en el frame de contenido de la página principal y no se requiere de ninguna ventana o aplicación especial.
 4. **Discusión en Línea**. Esta liga permite el intercambio en línea de mensajes. Esta tecnología está en este momento en revisión debido que existen muchos productos disponibles.
 5. **Software**. Esta es una liga directa al repositorio de software. Todo el software puede ser accedido también por medio de los laboratorios.
 6. **Agradecimientos**. En esta importante lista se menciona a toda la gente, instituciones, departamentos y centros del ITESM que contribuyeron a la realización del Salón de Clases Virtual de Métodos Numéricos.

Metodología

La metodología utilizada para llevar a cabo el salón de clases virtual se puede dividir en seis partes: desarrollo de metodologías, selección de tecnología, diseño, desarrollo, implantación y evaluación.

1. Desarrollo de metodologías

Metodología de diseño de programas educativos interactivos. Metodología de curso basado en tecnologías de información. Metodología de diseño de homepages y aplicaciones Java para la educación.

2. Evaluación y selección de tecnología

Taxonomía y selección de actividades en clase real. Evaluación y selección de tecnologías. Acoplamiento actividad – tecnología.

3. Diseño

Páginas Web:

Evaluación de necesidades académicas y computacionales. Selección de materiales y temas de métodos numéricos. Especificación de secuencias de animación (Applets de Java). Diseño de la arquitectura global del SCV. Diseño gráfico.

Programas Interactivos:

Evaluación de necesidades académicas y computacionales. Diseño conceptual del modelo y metáforas. Diseño de la interfase de usuario, acciones de interactividad y técnicas de visualización. Diseño de la arquitectura global del programa. Diseño de prácticas y ejercicios.

4. Desarrollo

Páginas Web:

Instalación y configuración del software (servidores de http, hypernews, realvideo, round table, ftp, etc.). Selección y creación de imágenes y clip art. Captura del material de métodos numéricos en HTML (lecciones, tutoriales y prácticas de laboratorio). Desarrollo de animaciones Java. Desarrollo del control de página (Javascript). Selección y captura de problemas para exámenes de autoevaluación. Desarrollo de exámenes de autoevaluación (script Pearl). Instalación de exámenes de autoevaluación, instalación de animaciones, y traslado de páginas WWW.. Integración global.

Programas Interactivos:

Programación de aplicaciones. Depuración y pruebas sobre aplicaciones. Integración global.

Videos en Línea:

Diseño de las secuencias de video. Especificación de diálogos (captura de guiones). Filmación y/o captura de video. Digitalización de video. Compresión y conversión de formatos. Pruebas de rendimiento y calidad. Instalación e integración en SCV.

5. Implantación

Verificación de seguridad. Integración del SCV al curriculum del curso de métodos numéricos. Desarrollo de un video de entrenamiento (VHS). Entrenamiento y capacitación de estudiantes.

6. Evaluación

Pruebas beta y depuración del prototipo. Encuesta de aceptación (SCV y programas interactivos). Encuesta de utilidad académica. Pruebas y piloteo.

Resultados Obtenidos

Se obtuvieron los siguientes productos:

- 3 Metodologías de diseño
- 60 lecciones en formato HTML
- 3 programas interactivos en plataformas Windows, Macintosh y Solaris

- 8 Applets de Java
- 6 Videos en línea
- 6 Exámenes de Autoevaluación (con 5 problemas casa uno)
- 3 Laboratorios con ejercicios

Con respecto a las evaluaciones por medio de encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

Los siguientes aspectos fueron evaluados por los estudiantes como positivos:

1. Al 67% de los alumnos les gustó el SCV en forma general
2. El 60% cree que el sistema retiene la atención de los estudiantes
3. El 50% cree que las herramientas de comunicación ayudaron en su aprendizaje
4. El 67% creen que el SCV les ayudó a aprender mejor los conocimientos necesarios
5. El 65% cree que este tipo de herramientas debe ser utilizadas en otros cursos
6. El 65% cree que el SCV les ayudó a asimilar mejor la información relevante al curso

Las siguientes aseveraciones se cumplen en forma solamente regular:

1. Las gráficas representan correctamente los conceptos (47%)
2. La extensión de las explicaciones favorece el aprendizaje (50%)
3. Las explicaciones cubren suficientemente los tópicos (50%)
4. Los temas son tratados en forma general suficientemente en el SCV (66%)

Los siguientes aspectos fueron calificados como malos:

1. El SCV no ayudó a comprender mejor los temas, 52% contra 48% que piensa que sí le ayudó
2. El SCV no tuvo influencia en mejorar mis calificaciones, 57% contra 43% que piensa que sí tuvo influencia
3. Sólo el 25% de los estudiantes hizo todas las actividades sugeridas para el SCV (el resto, 75% hizo alguna de las actividades)

La satisfacción de los estudiantes se vio afectada también por algunos factores no directamente relacionados con el SCV, sino más bien a la infraestructura de comunicaciones:

1. No hay suficientes computadoras conectadas al Internet
2. El browser carga muy lentamente (Esto debido a la utilización de servidores de archivos)
3. La red es muy lenta y las páginas tardan mucho en cargar
4. El servicio Tec en tu casa tiene un tiempo límite y los estudiantes se quejan de que casi todo el tiempo se les iba consultando el SCV (por lo que solicitaban que el tiempo se ampliara)

Los siguientes son comentarios y opiniones de los estudiantes:

1. El SCV es una buena herramienta como apoyo a las materias porque ayuda a resolver dudas sin la presencia del profesor.
2. EL SCV abre un canal de comunicación entre el maestro y el estudiante, y entre los estudiantes mismos, donde se pueden resolver dudas e intercambiar opiniones utilizando el correo electrónico y los grupos de discusión.

3. EL SCV es un gran apoyo visual ya que se pueden ver los ejemplos en forma gráfica, lo que permite una mejor comprensión de los temas.
4. Los exámenes en línea y los ejercicios son de gran utilidad para practicar los temas del curso
5. Las soluciones a los problemas se muestran paso a paso lo que ayuda a asimilar mejor la información
6. El SCV agiliza la retroalimentación
7. Este tipo de apoyos pueden utilizarse en otras materias utilizando diagramas y tablas para visualizar mejor los conceptos
8. El difícil obtener el software pues el método y las instrucciones no son muy claras
9. El contenido del SCV debería relacionarse más a la secuencia de la clase
10. El SCV no es muy amigable por lo que se considera mejor trabajar con el profesor
11. Un libro es más ilustrativo y cómodo que un SCV.

Conclusiones

De la investigación realizada al momento, podemos decir que es posible impartir toda la gama de conocimientos y habilidades necesarias para la educación a nivel profesional utilizando una conjunción de tecnologías de hipermedios y programas educativos interactivos.

Las pruebas preliminares que se han hecho con los programas educativos muestran que los alumnos disfrutaban utilizándolos y que realmente les ayudan a comprender mejor la dinámica de fenómenos complejos.

Finalmente, se recomienda lo siguiente:

1. Mejorar la infraestructura de la red de tal manera que se agilice el acceso a los servicios
2. Incorporar un mayor número de máquinas para que sea suficiente al alumnado
3. Apoyar el programa TEC en tu casa
4. Hacer más amigable el SCV para evitar pensar que se está trabajando con una máquina
5. Mejorar las explicaciones e instrucciones en línea para evitar la confusión en las actividades
6. Promover los grupos de discusión para evitar que los alumnos se sientan aislados
7. Incorporar al SCV herramientas que apoyen la administración del curso.

Bibliografía

BALASUBRAMANIAN, V., MA, Bang Min y YOO Joonhee "A Systematic Approach to Designing a WWW Application". En: Communications of the ACM. Agosto 1995 pp. 47-48.

BROWN, J. R. y Cunningham, S. "Visualization in Higher Education". En Academic Computing. Marzo 1990.

CAMPBELL, Hurley, Jones y Stephens. "Constructing Educational Courseware using NCSA Mosaic". En: Web: <http://www.igd.fhg.de/www/www95/proceedings/papers/52/www3.html>. 1995.

CATES, Ward Mitchell. "Fifteen Principles for Designing more Effective Instructional Hypermedia/Multimedia Products". Educational Technology, diciembre 1992.

- COOPER**, Peter "Paradigm Shifts in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism". En: Educational Technology. Mayo 1993 pp. 12-18.
- CUNNINGHAM**, S. y Zimmerman, W. "Visualization in Teaching and Learning Mathematics". Sufragado por Mathematical Association of America. 1990.
- DWYER**, Dan. "Creating a Virtual Classroom for Interactive Education". <http://www.igd.fhg.de/www/www95/proceedings/papers/62/ctc.virtual.class/ctc.virtual.class.html>.
- FOLEY**, J. D. y Wallace V. L. "The Art of Natural Graphic Man-Machine Conversation". En Proceeding of the IEEE. Abril 1974.
- GARZOTTO**, Franca, MAINETTI, Luca y PAOLINI, Paolo "Hypermedia Design, Analysis, and Evaluation Issues". En: Communications of the ACM. Agosto 1995 pp. 74-86.
- HALAL**, William E. and Liebowitz Jay. "Telelearning: The Multimedia Revolution in Education". The Futurist, diciembre 1994.
- HUNKA**, S. "Designing Guidelines for CAI Authoring Systems". En Educational Technology. Noviembre 1989.
- JONASSEN** H., David. "*Supporting Communities of Learners with Technology*". Educational Technology, Julio/Agosto 1995, pp.60-63.
- KAHN**, Paul "Visual Cues for Local and Global Coherence in the WWW". En: Communications of the ACM. Agosto 1995 pp. 67-69..
- LUCAS**, Leslie. "Visually Designing the Computer-Learner Interface". Educational Technology, July 1991.
- MADDUX**, Cleborne D. "The Internet: Educational Prospects-and Problems". En: Educational Technology. Septiembre 1994 pp. 37-42.
- MADHUMITA** y KUMAR "Twenty-one Guidelines for Effective Instructional Design". En: Educational Technology. Mayo-Junio 1995 pp. 58-61.
- MARTIN**, Timothy "The Development of Interactive World Wide Web Courseware for Students of Engineering and Technology at Deakin University". En: Web:<http://www.deakin.edu.au/science/>
- ROSELLI**, Teresa."Control of User Disorientation in Hypertext Systems." Educational Technology, diciembre 1991.
- SHNEIDERMAN**, B. "Designing the User Interfase". Addison-Wesley Inc. 1987.
- TAYLOR**, James "Novex Analysis: A Cognitive Science Approach to Instructional Design". En: Educational Technology. Mayo-Junio 1994 pp. 5-12.
- TENNYSON**, Robert D. "*A Proposed Cognitive Paradigm of Learning for Educational Technology*". Educational Technology. Junio 1990. pp. 16-19.
- TENNYSON**, Robert D. "*Integrated Instructional Design Theory: Advancements from Cognitive Science and Instructional Technology*". Educational Technology. Julio 1990. pp. 9-15.
- THÜRING**, Monfred, Jörg Hannemann, Haake Jörg M. "Hypermedia & Cognition: Designing for Comprehension. Communications of the ACM. Agosto 1995.
- VON DER EMBSE**. "*Powerful ideas about Empowerment*". Manage, Nov/Dic 1989. pp. 25-28.

HERRAMIENTA DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA INTERNALIZACIÓN DE VALORES

Lic. Florina Arredondo Trapero y Lic. Miriam Molinar Varela
Colaboración: Dra. Martha Corrales Estrada y Lic. Magdalena Alonzo Arroyo
Centro de Valores Éticos
Campus Monterrey
Edificio CEDES 8o. Piso

Introducción del estudio

“Una de las dimensiones más importantes de la acción pedagógica en el ámbito de la educación en valores debe orientarse al desarrollo de competencias, actitudes y conductas que supongan un alto nivel de autorregulación y autocontrol en el alumno. Se entiende por autorregulación el proceso comportamental de carácter continuo y constante en el que la persona es la máxima responsable de su conducta” (1). En este estudio se lleva a cabo la validación de la efectividad de una herramienta: “Herramienta de autoevaluación” que va encaminada a desarrollar en el alumno este proceso de autorregulación y autocontrol que hace que el alumno sea responsable de su propio desarrollo en un curso, y que a la par le permite internalizar valores éticos como la responsabilidad y la honestidad.

“El descubrimiento y construcción de los conocimientos permite un aprendizaje realmente significativo, que entre otros efectos positivos tiene el poder de ser transferidos a otras situaciones, lo que no suele ocurrir con los conocimientos simplemente incorporados por repetición y memoria” (2). Considerando lo anterior se puede contemplar que esta herramienta tiene un enfoque constructivista dado que al final de la sesión el alumno registra el nuevo aprendizaje que ha adquirido, es decir, lo que esa sesión en especial aportó a su vida personal y/o profesional.

Importancia del Estudio

Los profesores que han aplicado esta herramienta consideran que es un instrumento útil para que el alumno internalice valores éticos. La importancia de este estudio es comprobar si los alumnos consideran a esta herramienta como algo útil para el proceso de internalización de valores además de su desarrollo en el curso. Por otra parte se incluye en el estudio la validación del proceso de aprendizaje del alumno, si este proceso es realmente llevado a cabo por el alumno, se puede considerar entonces que esta herramienta tiene un enfoque constructivista. Esta consideración influye directamente en la importancia del estudio, ya que el constructivismo por su riqueza en el proceso de aprendizaje del alumno forma parte de las tendencias educativas del siglo XXI.

Si esta investigación arroja resultados positivos en los reactivos la “Herramienta de Autoevaluación” se confirma como un instrumento valioso para que los alumnos de una forma práctica tengan la oportunidad de “mirar hacia adentro” y de encaminarse a la perfección de su conducta en función de criterios propios.

Antecedentes.

La herramienta consiste en que cada alumno debe llevar un registro personal de su desempeño en el salón de clases.

En la herramienta el alumno lleva un registro de:

1. Asistencia y puntualidad a la sesión.
2. Entrega de tareas para cada sesión.
3. Nivel de participación en el salón de clases.
4. Aprendizaje de cada sesión.

La intencionalidad de aplicar esta herramienta es básicamente transmitirle al alumno la idea de que él es el responsable de su propio desempeño en el curso y a la par fomentar el desarrollo de sus valores como lo son: su puntualidad en la asistencia al curso, su responsabilidad en la entrega de tareas, y su honestidad en el registro de participación en el salón de clases; por último en la sección en donde deben anotar el aprendizaje se les invita a que ellos sean los responsables de buscar su autodesarrollo al llevarse una idea concreta una vez que termina la sesión.

Al finalizar de cada período parcial la profesora verifica la información que presenta el alumno en su Herramienta de Autoevaluación y le da retroalimentación acerca del desempeño de él durante el curso y confronta en caso de haber discrepancia en la información. En el anexo 1 podrá ver un formato de la “La herramienta de autoevaluación” que fue llenada por un alumno como parte de su reporte del 1er. parcial del curso de Valores para el Ejercicio Profesional.

Objetivo de la investigación

El objetivo de esta investigación es validar la efectividad de la “Herramienta de Autoevaluación”, para llevar a cabo el proceso de internalización de valores en los cursos de Valores para el Ejercicio Profesional y Liderazgo y verificar que no haya diferencias de este proceso de internalización de valores en base a las características de los alumnos como lo son el sexo, la edad, carrera y semestre que cursa el alumno.

Para poder lograr el objetivo de la investigación se diseñó una encuesta (favor de ver anexo2) la cual fue aplicada a los alumnos durante el tercer parcial ya que tuvieron una amplia experiencia en haber utilizado esta herramienta.

Hipótesis

La herramienta de autoevaluación es un instrumento que sirve para internalizar valores así como apoyo al desempeño del alumno independientemente del sexo, edad, carrera y semestre al que pertenezca el alumno específicamente para los cursos de Valores para el Ejercicio Profesional y Liderazgo que imparten la Lic. Miriam Molinar y la Lic. Florina Gpe. Arredondo.

Ho(1): La variable puntualidad es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(1): La variable puntualidad es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ho(2): La variable asistencia es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(2): La variable asistencia es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ho(3): La variable responsabilidad es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(3): La variable responsabilidad es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ho(4): La variable participación es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(4): La variable participación es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ho(5): La variable autoaprendizaje es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(5): La variable autoaprendizaje es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Población

La población de alumnos representa el universo de estudiantes que hasta este semestre habían utilizado esta herramienta.

46 alumnos

2 grupos (Valores para el Ejercicio Profesional)

Prof. Florina Gpe. Arredondo Trapero

Semestre Enero- Mayo de 1997

78 alumnos

2 grupos (Valores para el Ejercicio Profesional y Liderazgo)

Prof. Miriam Molinar Varela

Semestre Enero- Mayo de 1997.

Fase I.

- Se aplicó la encuesta a los grupos seleccionados.
- Se concentró la información en una tabla de excel

- Se obtuvieron tablas cruzadas para las categorías de sexo, edad, carrera y semestre.

Fase II.

Prueba de Hipótesis

Ho(1): La variable puntualidad es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(1): La variable puntualidad es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

- Sexo-Puntualidad=0.3925 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Edad-Puntualidad=0.8226 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Carrera-Puntualidad=0.6515 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Semestre-Puntualidad=0.0838 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)

La variable puntualidad si es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad y carrera, sin embargo la variable semestre si muestra dependencia considerando un alfa de 10%.

Ho(2): La variable asistencia es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(2): La variable asistencia es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

- Sexo-Asistencia=0.5791 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Edad-Asistencia=0.9368 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Carrera-Asistencia=0.9143 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Semestre-Asistencia=0.9662 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)

La variable asistencia si es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera y semestre considerando un alfa de 10%.

Ho(3): La variable responsabilidad es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(3): La variable responsabilidad es internalizada por el alumno dependiendo de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

- Sexo-Responsabilidad=0.1581 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Edad-Responsabilidad=0.2438 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Carrera-Responsabilidad=0.4747(Probabilidad de Ji cuadrada calculada)

- Semestre-Responsabilidad=0.5085 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)

La variable responsabilidad si es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera y semestre considerando un alfa de 10%.

Ho(4): La variable participación es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(4): La variable participación es internalizada por el alumno dependientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

- Sexo-Participación=0.0804 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Edad-Participación=0.6251 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Carrera-Participación=0.1551 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Semestre-Participación=0.0945 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)

La variable participación si es internalizada por el alumno independientemente de las variables edad y carrera, sin embargo las variables sexo y semestre si muestran dependencia considerando un alfa de 10%.

Ho(5): La variable autoaprendizaje es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

Ha(5): La variable autoaprendizaje es internalizada por el alumno dependientemente de las variables sexo, edad, carrera, semestre.

- Sexo-Autoaprendizaje=0.5498 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Edad-Autoaprendizaje=0.6855 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Carrera-Autoaprendizaje=0.8197 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)
- Semestre-Autoaprendizaje=0.6976 (Probabilidad de Ji cuadrada calculada)

La variable autoaprendizaje si es internalizada por el alumno independientemente de las variables sexo, edad, carrera y semestre considerando un alfa de 10%.

Conclusiones

De acuerdo con las pruebas obtenidas podemos concluir que el alumno si lleva a cabo la internalización de valores éticos así como su desempeño en el curso a través de la “Herramienta de Autoevaluación” para los siguientes aspectos:

- Puntualidad en la hora de ingresar al salón de clases
- Asistencia en las sesiones de clase
- Responsabilidad de entrega de tareas
- Participación en las sesiones de discusión y mesas redondas

- Autoaprendizaje durante el curso

Y que este proceso de internalización no está relacionado con los factores de sexo, edad, carrera y semestre (a excepción de las aclaraciones en las pruebas anteriores).

Por otra parte el confirmar mediante este estudio que la herramienta si apoya al proceso de aprendizaje de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis (5) se puede considerar como válido que esta herramienta sea utilizada con un enfoque constructivista.

El llegar a esta conclusión permite considerar a la Herramienta de Autoevaluación como un instrumento valioso y aplicable a los otros cursos en los que se desee desarrollar en el alumno este proceso de autocontrol y autorregulación, y de construcción de nuevos aprendizajes que lo lleven a un proceso de mejora continua. Por último como conclusión general, esta herramienta permite desarrollar en el alumno el objetivo más sublime de la educación: **“La educación no es enseñar a alguien algo que no sabía, sino hacer de él alguien que no existía”**.

Bibliografía:

Libro:

Ortega Pedro, Ramón Minquez y Ramón Gil: Valores y Educación.. Ariel, Barcelona, 1996

Dr. Ramón Ferreiro Gravie: Mini textos, Constructivismo. Universidad La Salle de México

Anexo 1

ANEXO 1
Valor para el Diploma Profesional Ingeniería
Matriz de Usospendio 1o. Nivel
Matriz de Usospendio 1o. Nivel

T = 95
P = 100
A = A
R = A
P = A

Fecha	Fecha de Ingreso	Asistencia de Asistencia	Fecha de Salida	Cantidad de Asistencia	Modalidad Participación en	Aprendizaje
12 Ago						
14 Ago	8:29	2	14 Ago	10	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
18 Ago	8:25	3	18 Ago	10	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
21 Ago	8:22	4	21 Ago	10	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
28 Ago	8:31	5	28 Ago	9	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
28 Ago	8:28	6	28 Ago	9	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
28 Ago	8:32	7	28 Ago	10	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
4 Sep	8:25	8	4 Sep	10	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
9 Sep	8:28	9	9 Sep	8	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.
14 Sep	8:15	10	14 Sep	10	Presencial	Se debe mejorar y mejorar por hacer el curso de matemática en el curso de matemática.

ANEXO 1
Valor para el Diploma Profesional Ingeniería
Matriz de Usospendio 1o. Nivel
Matriz de Usospendio 1o. Nivel

T = 95
P = 100
A = A
R = A
P = A

ANEXO 1
Valor para el Diploma Profesional Ingeniería
Matriz de Usospendio 1o. Nivel
Matriz de Usospendio 1o. Nivel

T = 95
P = 100
A = A
R = A
P = A

ANEXO 1
Valor para el Diploma Profesional Ingeniería
Matriz de Usospendio 1o. Nivel
Matriz de Usospendio 1o. Nivel

T = 95
P = 100
A = A
R = A
P = A

Investigación: *La efectividad de la herramienta de autoevaluación para internalizar valores*

Nombre (Opcional):
Sexo:
Edad:
Carrera:
Semestre:

NIVELES:

1- Totalmente de acuerdo
2- Parcialmente de acuerdo
3- Indiferente
4- Parcialmente en desacuerdo
5- Totalmente en desacuerdo

¿La herramienta de autoevaluación me ha ayudado a integrar las siguientes actitudes y valores en el curso?:

1 - Puntualidad en mi hora de ingreso al salón de clases
2 - Asistencia a mis sesiones de clase
3 - Responsabilidad en mi entrega de los reportes sobre las lecturas
4 - Responsabilidad en el estudio de exámenes rápidos y tareas
5 - Participación en mis sesiones de discusión y mesas redondas
6 - Promueve mi autoaprendizaje en las sesiones de clase

Si=1	No=0	Nivel

SISTEMA DE PLANEACION FINANCIERA PARA LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

SISTEMA DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES “SAPO TOD”

Guadalupe A Ochoa Setzer
Departamento Académico de Contabilidad y Finanzas
División de Administración y Ciencias Sociales
Campus Monterrey
Alumnos: Jorge Cirilo (LSCA) y Gabriela Alfaro (CP)

I. Introducción, Antecedentes, Objetivos e Importancia del Estudio

El deseo de participar en la XV Reunión de Intercambio de Experiencias en Estudios sobre Educación tiene el objetivo de presentar a la comunidad académica el software llamado SISTEMA DE APOYO A LA TOMA DE DECISIONES “SAPO TOD” que es un SISTEMA DE PLANEACION FINANCIERA PARA LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA.

Este software es el resultado de varios años de trabajo y fue posible llegar al resultado final gracias al apoyo económico del 7o. Fondo de Investigación en Didáctica del Campus Monterrey. El trabajo a presentar ha pasado por varias etapas que han permitido perfeccionarlo.

La preparación de este sistema inició en 1990 cuando el comité del período sabático seleccionó el proyecto diseñado para estudiar la problemática del crédito en México. Al realizar este proyecto, se estudiaron todas las etapas por las que atraviesa una solicitud de crédito y cuál es la problemática a la que se enfrenta la micro y pequeña empresa cuando solicitan financiamiento.

Como resultado de este proyecto, que se realizó en Banca Serfin, se logró desarrollar un modelo de planeación financiera utilizando el paquete computacional LOTUS. Este modelo fue utilizado por los ejecutivos de esa área para ayudar a la micro y pequeña empresa a preparar sus solicitudes de crédito hasta que la dirección de crédito del banco diseñó un sistema global que abarca todas las áreas y a todas las empresas que son sus clientes (micro, pequeña, mediana y gran empresa).

El modelo comenzó a utilizarse en el Instituto, en enero de 1991, en la clase de Mercado de Dinero y Capitales. Sin embargo, el sistema no era muy amigable y además requería que el estudiante dominara el paquete LOTUS en el que estaba preparado.

En diciembre de 1995 el 7o. Fondo de Investigación en Didáctica seleccionó el proyecto para hacer el Sistema de Planeación Financiera para la Micro y Pequeña Industria, mismo que estaría basado en el modelo mencionado en los párrafos anteriores. En enero de 1996 comenzó la programación del sistema de manera que llegara a ser un software “Stand Alone” que fuera amigable con el usuario y que no requiriera el conocimiento de ningún paquete computacional en especial. El objetivo de preparar este software fue el de traer al salón de clases la posibilidad de enfrentar al alumno con situaciones de planeación y toma de decisiones de inversión y/o financiamiento que sean iguales a las que se enfrentan

en la vida real. El resultado final de este trabajo es el software que se desea presentar en la XV Reunión de Intercambio de Experiencias en Estudios sobre Educación.

El software fue utilizado en el semestre enero-mayo del presente año en el curso de Fuentes de Financiamiento que se imparte a alumnos de las carreras de la DACS y a algunos estudiantes de la División de Ingeniería que toman esta materia como optativa. Sin embargo, podría ser utilizado en el curso de Administración Financiera I porque cubre de manera global el contenido de este curso. También podría utilizarse en un curso llamado Planeación Financiera para Emprendedores y que actualmente está preparándose para ser ofrecido en el próximo semestre como un complemento del curso sello “Desarrollo de Emprendedores” que se ofrece a todos los alumnos del Sistema ITESM.

El software también puede ser utilizado por la micro y pequeña empresa mexicanas en la planeación financiera de la empresa para apoyar tanto la toma de decisiones de inversión como la toma de decisiones de financiamiento. De hecho, el valor de este software está en que no se limita únicamente a aplicaciones en un salón de clase. Actualmente se está preparando el curso “Planeación Financiera para Emprendedores” con la intención de ofrecerlo a la comunidad como un curso de extensión.

II. METODOLOGÍA

El curso de Fuentes de Financiamiento se imparte a estudiantes de las carreras de CP, LAE y como tópico (optativa) a los alumnos de la DIA.

El objetivo del curso es presentar a los estudiantes las fuentes de financiamiento que una empresa puede acceder para financiar sus proyectos de inversión. Se estudia cada tipo de financiamiento, sus características y las condiciones en que opera, tanto desde el punto de vista del plazo con el que se otorga como desde el punto de vista del costo real del mismo. Se hace énfasis en considerar el aspecto fiscal de México para la determinación del costo real de financiamiento.

Es muy importante hacer notar que cada tipo de financiamiento tiene sus características particulares en lo que se refiere a:

- a) Plazo y período de gracia
- b) Esquema de amortización del crédito
- c) Costos explícitos e implícitos: tasas de interés y costos adicionales como comisiones, avalúos

Durante el semestre se presentan al estudiante los instrumentos de financiamiento que pueden accederse a través de:

- a) Las Instituciones Bancarias. Los Bancos pueden ofrecer al cliente préstamos con dinero que captan de las inversiones, cuentas de cheques, etc., y también con dinero fondeado a través de organismos como Nacional Financiera (NAFIN), Fondo para el Desarrollo Comercial (FIDEC) y el Banco de Comercio Exterior (BANCOMEXT) entre otros. La diferencia entre obtener

financiamientos a través de recursos propios que los bancos captan entre el público o con recursos fondeados por los organismos antes mencionados está básicamente en el costo.

b) Las Organizaciones Auxiliares de Crédito como es el caso de las Arrendadoras, las Empresas de Factoraje, las Uniones de Crédito y las Sociedades Financieras de Objeto Limitado entre otras.

c) El Mercado de Valores con la intermediación de las Casas de Bolsa.

La metodología tradicional, al impartir este curso, comprende la presentación teórica de los diferentes financiamientos; en algunos casos, se pide al estudiante la elaboración de un trabajo final en el que desarrolle alguno de los temas vistos en el semestre.

El software objeto de esta presentación fue desarrollado para hacer más dinámico el curso y a la vez enfrentar al estudiante con la situación de tener que decidir aspectos tales como:

- a) Qué tipo de Financiamiento tomar ?
- b) Qué plazo es conveniente ?
- c) Qué período de gracia es necesario ?
- d) Cuál financiamiento tendría un costo más bajo ?
- e) Qué sucedería si las condiciones económicas cambian (sensibilizar el estudio) ?
- f) Cuáles serían las consecuencias de una reestructuración de los financiamientos (tan de moda a raíz de la devaluación y los problemas económicos de México) ?

Todo esto tomando en cuenta que el objetivo final es maximizar el valor de la empresa para el empresario, los trabajadores, el país, etc.

Para utilizar el software, el profesor resuelve un caso para que los estudiantes se familiaricen con la operación del mismo y después se encarga al alumno la solución de uno o varios casos que han sido preparados especialmente para esta aplicación.

Los casos abarcan diversas situaciones a las que una empresa puede enfrentarse y que se listan a continuación:

- a) Establecer la estructura de financiamiento (mezcla de pasivo y capital) para iniciar un negocio.
- b) Solicitar financiamiento para hacer una expansión de activos fijos
- c) Solicitar financiamiento para capital de trabajo
- d) Solicitar financiamiento para hacer reestructuraciones de pasivos

III. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN DE LOS MISMOS

Actualmente se está estudiando y evaluando el impacto de la utilización del software en el proceso educativo. Sin embargo, se estima que ha traído como resultado una mezcla adecuada de teoría y práctica.

También se ha podido apreciar, por comentarios de los estudiantes, que ellos se sienten motivados para trabajar en la solución de casos utilizando el software, al darse cuenta de que están tratando con situaciones a las que van a enfrentarse cuando se gradúen y en algunos casos a situaciones que su familia está enfrentando ya en la actualidad.

Algunos estudiantes han comentado con sus padres acerca de este software y han platicado acerca de la importancia de hacer una planeación financiera en la vida real. Ellos saben que muchos de los problemas que se enfrentan en épocas de crisis son causados por no haber realizado y sensibilizado la planeación financiera antes de tomar decisiones que pueden traer consecuencias desagradables y en ocasiones desastrosas como cuando se llega al caso de perder el patrimonio familiar.

IV. CONCLUSIONES

La utilización de este modelo en el curso de Fuentes de Financiamiento es importante. Con esto se propicia que el estudiante practique con situaciones de la vida real.

Si el profesor del curso pidiera al alumno, como trabajo final, la elaboración de un modelo similar, el trabajo sería inflexible en el sentido de que el estudiante crearía una aplicación que permita solucionar el problema que se le ha asignado pero que difícilmente podría utilizarse en otras situaciones y/o con empresas de diferente naturaleza.

V. BIBLIOGRAFÍA

Manual de crédito, Banca Serfin, S.A., México, enero de 1996.

Manual de reglas de operación, Nacional Financiera, México, abril de 1996.

Manual de Reglas de Operación, Banco de México, fondo para el Desarrollo Comercial, México, abril de 1996.

Reglas de operación, Banco Nacional de Comercio Exterior, enero de 1996.

Villegas H. Eduardo y Ortega Rosa Ma., El Nuevo Sistema Financiero Mexicano, 1a. Edición, Editorial Pac, S.A., México, agosto 1991, 346 pp.

PÁGINA DE WEB DE UN DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Ing. Cleopatra Garza de Alvarez
Departamento de Sistemas de Información
División de Computación, Información y Comunicaciones
Campus Monterrey

I. Introducción

Basado en la misión del 2005, el ITESM ha trazado 5 estrategias para responder a los retos que demanda el país y que lo llevan a la formación de personas, la investigación y la extensión.

Estas estrategias están encaminadas a:

- la reingeniería del proceso de enseñanza - aprendizaje
- las actividades de investigación y extensión
- el desarrollo de la Universidad Virtual
- la internacionalización del instituto
- el proceso de mejoramiento continuo

Lo anterior compromete al área docente, al igual que a toda la comunidad ITESM, a responder con acciones que vayan encaminadas al cumplimiento de estas estrategias en su labor diaria.

Antecedentes

El área docente se estructura por medio de departamentos académicos que ofrecen los cursos que forman el plan de estudios de las carreras. Es importante que exista una organización en las actividades departamentales en cuanto a su proyección ante la comunidad, que apoye las tareas individuales de los profesores, que atienda las necesidades de los alumnos, de las carreras y otros departamentos relacionados en el sistema, así como en otras universidades del país o extranjeras.

Una alternativa que facilita esta organización es la publicación de la información referente a cursos, profesores y servicios del departamento, en una página de Web accesible a los posibles interesados en cualquier momento y lugar.

Objetivos

El objetivo del trabajo desarrollado es:

- Presentar la identidad del departamento de Sistemas de Información ante la comunidad ITESM y entidades externas
- Proporcionar información de los servicios que presta el departamento académico de Sistemas de Información
- Poner a disposición de alumnos, profesores, departamentos, campus y universidades, algunos servicios como: consulta de planes analíticos vigentes, información de profesores, cursos y proyectos de extensión

- Proporcionar un espacio a cada profesor donde publique la información de sus cursos y sea un medio de comunicación con sus alumnos
- Publicidad de proyectos de extensión como Campamento de Verano
- Proporcionar el medio para realizar el registro de participantes en el Campamento de Verano
- Ser utilizada como alternativa de Plataforma Tecnológica para cursos rediseñados

Importancia del trabajo

Este desarrollo permite:

- Facilitar y agilizar la comunicación entre profesores y alumnos a distancia
- Comunicación de los interesados en proyectos realizados por el departamento con sus respectivos responsables
- Obtención de planes analíticos de cursos ofrecidos por el departamento (campus, otras instituciones educativas y alumnos)
- Mejor organización del material de un curso
- Mayor productividad en las actividades docentes y ahorro de recursos de papelería del departamento
- Desarrollo de habilidades, por parte de los alumnos, en el uso de la informática y telecomunicaciones
- Proyección de las actividades departamentales
- Organización del tiempo por parte de alumnos y profesores

II. Metodología

El trabajo original consistió en la creación de un manual en el que se recopilaba toda la información del departamento, que surgió dada la necesidad de proporcionarla a diferentes entidades que frecuentemente lo solicitaban. En el semestre de agosto-diciembre de 1996 se trabajó en el diseño de la estructura de la página de Web. Una vez terminada, en enero de 1997, estuvo a disposición pública con dirección <http://si.mty.itesm.mx/>

Durante el diseño se decidió incorporar un símbolo que identificara al departamento, la liga correspondiente a la DCIC, que le permite ser consultada si se navega desde la página principal del ITESM y un contenido basado en el manual original:



- **Bienvenida:** Contiene una breve descripción de las actividades del departamento: docentes, administrativas, publicaciones, proyectos y ubicación en la estructura organizacional del campus Monterrey.

- **Cursos:** Consiste en un listado de los que se imparten en los diferentes planes vigentes incluyendo el responsable del plan analítico, para proporcionar información sobre dicho documento.
- **Profesores:** Muestra un organigrama de los profesores y personal administrativo con ligas a sus páginas individuales que contienen información de sus cursos y personal.
- **Manual de políticas del departamento:** Este documento, resultado del Congreso de Calidad, se toma como referencia por los profesores, para los cursos impartidos por el departamento, en cuanto a la manera de manejar el curso, la exigencia y reglas generales de conducta en el aula.
- **Extensión:** Consiste en una descripción de las actividades de extensión realizadas en el departamento.
- **Noticias:** Avisos sobre diversos temas y sobre las actividades realizadas por profesores del departamento durante el semestre.

En la sección de **Profesores** se incluye la página individual de cada profesor que contiene:

- **Curriculum** del profesor, que se actualiza cada semestre
- **Materias** que imparte en el semestre actual.
- **Horario** de sus actividades de la semana para facilitar su localización.
- **Cuenta de correo** para facilitar la comunicación con los alumnos desde su casa o el área de computadoras, sin tener que acudir a su oficina
- **Personal** donde el profesor puede incluir y compartir comentarios sobre temas generales, libros, películas o temas de actualidad

De la lista de materias impartidas por el profesor se incluye:

- **Foto de su grupo de alumnos** (opcional)
- **Plan analítico de la materia:** disponible en cualquier momento y que ahorra papeleo y tiempo de distribución a los alumnos en los primeros días de clase
- Políticas de **evaluación** y **fechas** de exámenes
- **Tareas:** donde se incluye la descripción de cada tarea y su fecha de entrega
- **Trabajo final:** se explican los requisitos del trabajo final de la materia (si lo hay), lineamientos y fecha de entrega
- **Varios:** se colocan materiales adicionales como resúmenes, figuras, fotos, gráficas, ligas a direcciones de internet, etc., que pueden ser usados en el desarrollo de tareas o en el trabajo final.

Resultados Obtenidos

- Dado que el diseño cuenta con un formato uniforme para las páginas de cada profesor y que se decidió utilizar por la totalidad de los profesores del departamento, se ha podido obtener una buena aceptación por parte de los alumnos de cursos del departamento de Sistemas de Información (2541 desde enero 1997 en los 106 cursos impartidos)
- Se logran varios de los puntos especificados en la Misión del 2005:
 - “el uso eficiente de la informática y las telecomunicaciones”
 - “uso eficiente y racional de los recursos naturales”
- El manual de políticas departamentales, que fue uno de los resultados del Congreso de Calidad, logró uniformidad en la aplicación de políticas y en la exigencia en los cursos del departamento (106 cursos desde enero de 1997)
- Se facilitó la distribución de planes analíticos solicitados de otros campus o por alumnos físicamente distantes y con acceso a la red, ya que consultando la dirección del departamento se puede imprimir el documento u obtener una copia del archivo.
- Solución de dudas e inquietudes de los alumnos de forma más personalizada por medio del correo electrónico, sin necesidad de acudir a la oficina del maestro
- Acceso en cualquier momento a la página del curso por parte del alumno
- Disminución en un 50% del material de papelería (ahorro de 10,000 hojas por semestre)
- Publicación y medio de comunicación sobre los proyectos de extensión (Campamento de Verano)
- Mejor organización de actividades del profesor y mayor claridad en la comunicación y descripción de trabajos y tareas
- Se definió una identidad del departamento de Sistemas de Información, diseñando un símbolo que lo representa para la presentación en la página.
- Mejora en la comunicación profesor-alumno al publicar su horario de actividades que puede ser consultado sin necesidad de acudir físicamente a la oficina.
- Movilidad de documentos ya que el alumno puede, opcionalmente, consultar el documento en la red, imprimirlo o copiarlo a disco.
- Publicación de noticias del departamento (Solicitud de asistentes o alumnos de Servicio Social, actualización de profesores, eventos en los que participa en departamento como EDS)
- Se compromete al departamento a cumplir con lo señalado en la Misión en cuanto a la Filosofía de Operación:
 - responsabilidad en el trabajo
 - la actitud de servicio
 - fomento a la innovación
 - desarrollo continuo de los profesores
 - respeto a la naturaleza
 - administración eficiente de recurso

IV. Discusión de resultados

demás de los resultados obtenidos y ya mencionados, se propone el uso de una herramienta de este tipo como alternativa de Plataforma Tecnológica para cursos rediseñados ya que se pueden emular algunas de las facilidades de las plataformas en uso como:

<i>En Learning Space</i>	<i>Equivalente en Web</i>
Documentos de información del curso en Schedule - Start here-	Documento de Programa Analítico, documento de Fechas y evaluación del curso
Fechas de tareas y proyectos en Schedule	Documento de Tareas y trabajo Final
Materiales asignados para la realización de trabajos en Media Center	Documento de Varios
Información del profesor en Profiles	Curriculum, Materias, Horario, cuenta de correo y sección de personal
Información de los alumnos del curso en Profiles	Fotografía de los alumnos y *se puede agregar su cuenta de correo e información adicional
Ligas a direcciones de internet o a otro documento	En cualquier documento de HTML
Discusiones en CourseRoom	*Se puede implementar en HTML
Evaluación de trabajos, tareas y exámenes	*Se puede implementar en HTML

* No se encuentra implementado en la página del Departamento de Sistemas de Información actualmente

V. Conclusiones

Se puede observar que la administración de la información utilizando este medio ha hecho más eficiente el manejo del tiempo de profesores y ha mejorado la comunicación con los alumnos, lo que permite conocer sus opiniones y observaciones rápidamente y tomar las medidas necesarias.

Por otra lado la imagen del departamento se ha definido, proyectando ante la comunidad académica el tipo de actividades que se realizan y la forma en que se estructuran estas actividades por los profesores.

La retroalimentación recibida por los alumnos y las actividades del departamento comprometen además con una constante actualización por parte de los profesores, apoyando de esta forma el perfil del profesor, definido en la misión.

Aunque el propósito del diseño e implementación de la página del departamento no fue originalmente ser un apoyo al rediseño y aunque no se incluyen las características completas de alguna plataforma ya existente, no se visualiza como una tarea muy diferente a lo que se está utilizando y se aprecia que es factible de implementar en caso necesario.

VI. Bibliografía

Misión del Sistema Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Septiembre de 1996
Software de Learning Space

“EL REDISEÑO DESDE LA REFLEXIÓN EDUCATIVA”

Mtra. Celita Alamilla de Lozano

Introducción

Ante los retos que presenta la competencia global, no es arriesgado asegurar que en el mundo entero en los últimos años, la educación superior ha estado sometida a revisión, y no es para menos; la sociedad en todos los órdenes cada día está siendo transformada, y el cambio es la característica permanente. Este reordenamiento del mundo y particularmente los avances de la tecnología, de la información y del conocimiento, arrastran a las instituciones a la transformación de sus propias estructuras. Y es que en esta era de fin de milenio, lo que el talento humano sea capaz de hacer y de generar a partir del conocimiento y de la información será el valor de las naciones, y la propiedad intelectual de las organizaciones. Aquí, caben las universidades. Lo cierto es que “There is a learning revolution underway. The uncertainty about the future stature of higher education centers around whether these institutions are leaders of the learning revolution or bystanders” (Oblinger 97, p.2).

En México, “necesitamos dar el salto cualitativo hacia algo novedoso”, afirma Briseida Lavielle (Lavielle 97, p.105). “El tipo de educador individual, del preceptor clásico, ha pasado a la historia o queda sólo como un resto arqueológico...”, afirma Luzuriaga (Luzuriaga 84, p.207).

Las instituciones educativas conscientes de esto, han definido para su transformación formas distintas y variadas. Sin embargo, los cambios que la mayoría está generando responden al impulso generalizado, particularmente en las organizaciones productivas, por alcanzar la calidad total (del inglés Total Quality Management o TQM). Aun cuando en su origen se relaciona con las organizaciones productivas, con la teoría de sistemas y la psicología humanista aplicada al desarrollo y la capacitación del recurso humano; para la escuela la calidad ha significado un camino a través de la mejora continua. Los programas de calidad total en educación son el resultado de este acercamiento. Una estrategia en esta búsqueda es el Rediseño.

Objetivo

El presente estudio tiene como propósito invitar a la reflexión sobre algunos aspectos nodales que están en la mesa de la discusión en el mundo en los últimos años, en relación con esta transformación a que se han visto sometidas las universidades en los últimos años. Pretende mostrar de manera objetiva estas ideas, sin que medie postura alguna, por parte de la autora, en favor o en contra de estos planteamientos. La intención fundamental es contribuir a ampliar la visión institucional en relación con el rediseño y los factores involucrados en el mismo, con el fin de tener más elementos y actuar con conocimiento de causa, sobre lo que en la institución tenemos capacidad, y sobre lo que debemos hacer en la construcción de un nuevo paradigma educativo; pero también de lo que debemos cuestionarnos, antes de asumir una posición acrítica sobre el rediseño.

Metodología

La investigación se llevó a cabo revisando fuentes documentales, libros y revistas, relacionadas con el tema y publicados en los últimos cinco años. Sin embargo la intención no fue necesariamente de

agotar el tema en este trabajo. Más bien la selección tiene que ver con las investigaciones que ha llevado a cabo la autora en los últimos años en materia de educación, así como con su experiencia dentro del ITESM como maestra de profesional. A lo anterior se agregan las reflexiones propias, en relación con el proceso de rediseño en el que la autora ha estado inmersa los últimos dos semestres.

Antecedentes

Entrando en materia de este estudio, comenzaremos por precisar que el concepto de rediseño, la transición o el cambio que éste significa; así como el trabajo hacia su implementación, se consideran subprocesos de lo que es la Reingeniería. Este término a su vez, junto con el concepto de calidad total, tienen como base el mismo paradigma de principios. Calidad total es definir y mejorar lo que es esencial en una organización; y la reingeniería es a través de la cual se construye lo esencial a partir de la eliminación de lo "no esencial" (Greene 95, p.485 y 491). Un concepto central que aporta la calidad total es lo que se conoce como "gestión" (que equivale a "management" en inglés) y que actualmente "...ocupa un lugar especial como la mejor forma de dirigir las instituciones educativas" (Ball 93, p.155).

La gestión tiene como propósito el mejoramiento continuo, con el fin de satisfacer los requerimientos y expectativas de los clientes de una organización. Su función primordial es la de ayudar a los empleados a desarrollar mejor sus tareas. "Es una tecnología teórica y práctica de racionalidad orientada a la eficiencia, la viabilidad y el control. Supone una epistemología claramente empírica y racionalista; se presenta como mecanismo objetivo dedicado a la consecución de una eficiencia mayor" (Ball 93, p.159).

Veamos un ejemplo en términos del proceso enseñanza-aprendizaje. Rafael Rincón en su tesis de maestría "Modelo de Autodiagnóstico para Instituciones de Educación Superior", refiriéndose a lo que él llama los Sistemas Sociales del ITESM, describe que "en el salón de clases, el estudiante, junto con el profesor, son proveedores produciendo un producto (conocimiento) que un futuro cliente (empleador o escuela de posgrado, la sociedad) evaluará. Tanto el supervisor (instructor) como el trabajador (estudiante) cooperan para conocer y satisfacer al cliente...". (Rincón 94, p.15)

La reflexión.

La reingeniería del proceso enseñanza aprendizaje que es como se explica el rediseño ofrece ventajas reales y potenciales en la formación del estudiante, particularmente en un eje que pareció dejarse de lado cuando la atención de la educación se centró en los contenidos y en la operacionalidad de los mismos. Este nuevo enfoque tiene que ver con la preocupación por la formación de actitudes y valores, que se ha generalizado en la escuela. Por principio, el rediseño se centra en el alumno, versus la concepción tradicional centrada en el maestro. Por otro lado pretende convertirlo, de forma explícita y planeada, en corresponsable de su propio aprendizaje. En el aula, al desaparecer y modificarse los controles formales y escolarizados tradicionales, el estudiante, por ejemplo, deberá hacerse responsables de su tiempo y espacio. Otra cuestión nueva para la institución dentro de este nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje es la autoevaluación y el énfasis en el trabajo colaborativo. El camino hacia el nuevo paradigma educativa para el 2005 tiene que ver en un parte importante con toda esta cultura.

Para el profesor, el proceso de reflexión sobre las intenciones educativas, primer paso en el rediseño, le ha permitido la autorreflexión y la práctica del metaconocimiento acerca de su propia práctica educativa, convirtiéndose de cierta forma en investigador de este proceso que es tan personal a cada uno. Junto con ello, la acción colaborativa de academia.

En cuanto al aprendizaje del alumno, ya no será del profesor y/o del libro de donde aprenderá. Con el rediseño como se ha planteado, el alumno estará en posibilidad de buscar, seleccionar, analizar, sintetizar información de una muy amplia gama de posibilidades a las que tendrá acceso y con los cuales tendrá la opción de participar activa y creativamente en la solución de problemas. Creemos que, responsablemente, de esta manera aprenderá a aprender. "The emerging model places the student at the center, with more flexible access to people and information" (Oblinger 97, p.14).

Sin embargo, cabe precisar en estas reflexiones, primero, que para la educación en general el concepto de calidad que da origen al rediseño, todavía sigue siendo un concepto elusivo; que ha sido difícil para la escuela en general delimitar los procesos y productos de la conducta humana, para ser medidos y estandarizados de forma similar a lo que sucede en la producción industrial y de servicios. En términos comerciales y de ganancia, los parámetros siguen siendo válidos, pero no en lo referente a las acciones reales y potenciales de que es capaz el ser humano. Hasta antes de 1995 las publicaciones en relación con los resultados en materia de educación prácticamente no existían, y es hasta hace dos años que se empiezan a visualizar algunos de ellos, particularmente en colegios y universidades de los Estados Unidos, donde la filosofía educativa dominante es de corte pragmático, y asociada a una pedagogía de corte industrial que particularmente desde la segunda mitad de este siglo, ha tenido una enorme influencia en el mundo en todos los niveles de la educación. Bajo estas premisas, se operan y se organizan los conocimientos, con fines primordialmente de utilidad, de resultados concretos, en aras de formar al "homo economicus". "El Pragmatismo no se ocupa de indagar la verdad de las doctrinas, sino de determinar la utilidad de las mismas para la vida práctica al ser aceptadas como verdaderas o como falsas" (González 92, p.495).

Desde una perspectiva amplia, vemos que hacer operativo el rediseño en una plataforma tecnológica es de cierta manera responder a esa revolución tecnológica que Oblinger asegura está en camino. Sin embargo, me parece que vale la pena ver la realidad de esta situación, como en su obra "The Learning Revolution" la presenta esta autora, en relación con los colegios y universidades en los Estados Unidos, país de primer mundo que ha sido pionero y líder en tecnología educativa, sobre todo por el acceso que la sociedad en general tiene a estos recursos.

En las universidades, dice, un plan formal para integrar la tecnología en el curriculum existe en sólo una cuarta parte de las instituciones de educación superior. El porcentaje de clases usando los recursos de la información tecnológica es menos del 25% a nivel nacional. Y solamente en el 10% de las clases se utiliza el Internet o el World Wide Web. La utilización de estos recursos es baja y también la disponibilidad de tecnología lo es. Registra que por cada computadora en una institución hay 22 estudiantes adscritos, así como que el 20% de los colegios y universidades recomiendan a los estudiantes comprar una computadora. Sólo cerca del 30% de los estudiantes de educación superior tienen su propia computadora (Oblinger 97, p.9) (La traducción es mía).

Partiendo de los datos anteriores cabrían algunas preguntas obligadas de reflexión: ¿Qué tanto las cuestiones que atañen a la educación superior en los Estados Unidos puede ser modelo para la sociedad nuestra en términos de cultura?. ¿Qué tanto éstas cuestiones son aplicables a la situación que vivimos en México, en términos económicos y sociales, sobre todo en el corto plazo?. ¿Qué tanto los datos en relación con los Estados Unidos, en términos de recursos tecnológicos, son remontables para nuestras capacidades y limitaciones, en términos de la sociedad con las que estamos comprometidos como institución?. Porque, según Luhman, "cualquier aprehensión teórica que no esté enmarcada en un marco de referencia societal tiene el defecto de una hipersimplificación del fenómeno" (Luhman 93,p.9).

El papel del profesor en el rediseño es otro de los puntos en nuestra reflexión. En la revisión que los nuevos tiempos demandan de la enseñanza superior, no cabe duda que "el educador deja de ser transmisor y se convierte en fomentador de análisis, inductor de cambios, activador de búsqueda, motivador y facilitador de experiencias, suscitador de discusión y crítica, generador de hipótesis, planteador de problemas y alternativas...frente a un grupo que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimientos..." (Suárez 96,p.54). Sin embargo, existe también la visión crítica que asegura que el profesor se convierte en un empleado, tal vez eficiente, de la organización; pero con el riesgo de convertirse en el operario del arte y la tecnología, y sujeto de escasa reflexión intelectual. Un modelo de rediseño bajo estos términos, dice Imbernón, "...enfatisa el valor del conocimiento para resolver problemas más que descubrirlos y plantearlos, es una versión eficientista de la enseñanza y de la formación de profesores" (Imbernón 94, p.27). A este profesor, Abellán lo llama 'el intelectual experto', más cerca de lo técnico que del desarrollo intelectual propio y, por consiguiente, del de sus alumnos.

Es importante revisar también qué tanto el rediseño promueve la creación de nuevos conocimientos por parte de profesores y de alumnos, más que solamente formar para operar los que otros han sido capaces de inventar. Cuidemos de no reforzar la dependencia que de manera ancestral ha vivido México en relación con estas cuestiones. Lo más grave quizás sería que desperdiciemos el potencial intelectual y creativo de profesores y alumnos, pero también que nos quedemos cortos en la formación del nuevo hombre que demanda la sociedad de nuestros días; hombres capaces de "...crear, de hacer cosas nuevas, no conformándose con repetir lo que éstos hicieron: hombres creadores, imaginativos y descubridores, con mentes capaces de criticar, verificar y no aceptar las cosas tal y como se les presentan" (Carnoy 90,p.218).

Otra cuestión importante a considerar sobre el rediseño educativo es que rediseñar significa algo más que poner a operar un programa en una plataforma tecnológica. "Los procesos y las técnicas, en efecto, no son eficaces en sí mismas, ni constituyen fórmulas mágicas. Su eficiencia depende en buena medida de las personas que las aplican" (Suárez 96, p.54)

Para que el rediseño permanezca como estrategia institucional buscando consolidar un nuevo modelo educativo, debe acompañarse de un tiempo para la reflexión sobre el por qué y el para qué del rediseño en cuanto a sus fines últimos. El lanzar al estudiante al mundo del ciberespacio de forma sistemática, es algo que simplemente debe ponerse en el canal de la reflexión. Heinz Dieterich un severo crítico de estas cuestiones advierte sobre ello cuando llama al ciberespacio "un sueño de control ideológico"; y lo explica como un mundo producto de un puñado de empresas transnacionales cuya mercantilización está lejos de cualquier control. En este sentido creo también pertinente hacer conciencia de lo inerme que pueden hallarse nuestros estudiantes ante la embestida de estos intereses, detrás de los

cuales "...su identidad es una dirección electrónica y sus relaciones sociales son constituidas y medidas por la electrónica" (Chomsky/Dieterich 96, p.152).

Tomar el riesgo, pues, de un cambio por el cambio mismo, sin que medie la reflexión y la experiencia documentada, se ve como algo muy riesgoso. Además del dispendio evidente de recursos, el riesgo de "perder" generaciones de talentos es todavía más riesgoso, y opuesto también a nuestros ideales institucionales. Resistirse a ciertos cambios, dice Michael Fullan, puede indicar mayor progreso que el hecho de adoptar estos cambios. "In theory, the purpose of educational change presumably is to help schools accomplish their goals more effectively by replacing some structures, programs and/or practices with better ones. Change for the sake of change will not help" (Fullan 91, p. 15). Es importante cuidar también que, como dice Olvera, "...cuando el otro es cliente, o un sujeto que debemos desarrollar, el otro deja de ser el otro y se vuelve proyección nuestra" (Olvera 96, p.241).

En cuanto a la gestión educativa, cabe la reflexión por la tarea que ésta tiene de velar por la mejora continua en la administración de los recursos, talentos y necesidades de la comunidad que la constituye. También ha de evitar que la administración o la gestión se convierta en la formación permanente de un conjunto de transformaciones técnicas carentes de una reflexión, sino que debe partir de reconocer la necesidad de una reflexión intelectual sobre lo que hacemos. "No es posible constituir una acción pedagógica al margen de una teoría que guía el conocimiento y praxis de la misma", asegura Colom (Colom 94, p.132).

Conclusión.

A manera de conclusión de estas reflexiones que no se agotan en este papel, plantearía la obligación que tenemos los maestros y la institución de aprovechar la riqueza de nuestras potencialidades individuales e institucionales, pero también de ser cautos y cuidadosos para evitar que en el afán de cambios apresurados, vayamos a perfeccionar aquello que queremos abandonar en la práctica docente. Valerse de una plataforma tecnológica, no cabe duda, es una decisión de vanguardia en la educación superior en México. Sin embargo, no es garantía de una mejor manera de hacer las cosas, si no media entre las posibilidades y la práctica una reflexión y un análisis crítico sobre la realidad.

Para que se sienten en bases firmes los primeros pasos de un nuevo paradigma educativo, uno que no se adopte por novedad o por imagen; o por la búsqueda simple de una eficiencia mayor, cuidemos de no atropellar la reflexión sobre el fin último de nuestras acciones y decisiones. Fernando Savater afirma que "la verdadera educación no sólo consiste en enseñar a pensar sino también en aprender a pensar sobre lo que se piensa". Con la técnica, dice Octavi Fullati, "...la tecnocracia ha adquirido fuerza escatológica ya que puede acabar con todo, hasta con nuestra capacidad de hablar del Ser y del Sentido colocando toda realidad bajo el signo de la manipulación y de la eficacia, y dejándonos sin Teoría -theoría entre los griegos fue inspección del ser de las cosas-, sin teoría que pueda orientarnos. Nuestra civilización occidental separa peligrosamente la cultura, esfera de lo simbólico, y la técnica, ámbito de lo operativo". (Fullati, 1994, p.29).

Bibliografía Consultada

- *Abellán, José Luis. Ideas para el siglo XXI. Edit. Libertarias. Madrid. Mayo, 1994.
- *Ball, Stephen. (Comp.). Foucault y la educación. Disciplinas y saber. Trad. Pablo Manzano. Edit. Morata. Madrid. 1993.
- *Carnoy, Martín. La educación como imperialismo cultural. 8a. edición. Edit. Siglo XXI. México. 1990.
- *Chomsky, Noam y Dieterich, Heinz. La sociedad global. Educación, mercado y democracia. Edit. Joaquín Mortiz. México. 1996.
- *Colom, Antoni. Después de la modernidad nuevas filosofías de la educación. Edit. Paidós. Primera edición. España. 1994.
- *Fullán, Michael. The new meaning of educational change. 2nd. edition. Teachers College Press. New York. 1991.
- *Fullatí, Octavi. Política de la educación. Politeya-Paideia. Ediciones CEAC. Barcelona. 1994.
- *González, Angel. Manual de historia de la filosofía. Tercera edición. Edit. Gredos. Madrid. 1992.
- *Green, Richard. "Reengineering: How to Do It with Quality in Academia and Elsewhere". Academic Initiatives in Total Quality for Higher Education. ASC Quality Press. USA. 1995, p.p.483-505.
- *Imbernón, Francisco. La formación del profesorado. Papeles de Pedagogía. Edit. Paidós Ibérica. Barcelona. 1994.
- *Lavielle, Briseida. "Universidades bajo la lupa ejecutiva". Expansión. Junio 4, 1997. Vol. XXIX. No.717. México. 1997. P.p.83-111.
- *Luhman, Niklas. El sistema educativo (problemas de reflexión). Universidad de Guadalajara. México. 1993.
- *Luzuriaga, Lorenzo. Pedagogía. Edit. Losada. Argentina. 1984.
- *Oblinger, Diana y Sean Rush. Editors. The Learning Revolution. The Challenge of Information Technology in the Academy. Anker Publishing Company. U.S.A. 1997.
- *Olvera, Rosa Ma. y Jorge Márquez. "La alteridad en Iván Illich". Estudios Políticos. Revista de Especialidades de Ciencias Políticas y Administración Pública. UNAM. Octubre-diciembre 1996. P.p. 254.
- *Rincón, Rafael D. Tesis: Modelo de autodiagnóstico para instituciones de educación superior. ITESM. Monterrey. Mayo 1994.
- *Savater, Fernando. El valor de educar. IEESA. CEM. México. 1997.
- *Suárez, Reynaldo. La educación. Su filosofía. Su psicología. Su método. Edit. Trillas. 1996.

HERRAMIENTA PARA LA GENERACIÓN DE CURSOS POR WEB

M.C. Pablo Ramírez

Participantes: Ing. Antero Cepeda, Ing. Emilia Leboreiro

Introducción

El surgimiento del WWW ha revolucionado la forma en que llevamos a cabo muchas de nuestras actividades cotidianas, desde leer un ejemplar de periódico hasta tomar un curso en línea. Esto gracias a dos de las principales características de este medio:

- a) Facilidad de acceso a todo tipo de información.
- b) Apertura de la comunicación entre personas distantes geográficamente.

El ITESM es una institución de vanguardia en México que busca proveer a sus estudiantes de una plataforma tecnológica de punta. Para esto requiere de tecnología innovadora que apoye el desarrollo educativo. La creación de una herramienta que ayude al profesor a generar un ambiente educativo en el WWW, accesible desde cualquier *browser* es una alternativa tecnológica que serviría de apoyo a la docencia.

Objetivo

El objetivo de este proyecto es implantar una herramienta basada en la tecnología de Web que le permita generar al profesor un ambiente computacional educativo sin la necesidad de programación y basado en las guías de Diseño y toma de decisiones sobre la práctica docente.

Importancia

Este proyecto nace a raíz de la creación de un curso para redacción remedial. El cual fue un proyecto desarrollado con el apoyo del Fondo Multimedia del Campus Monterrey. En éste se utilizó el lenguaje de programación PCD3 para generar un curso de redacción remedial por computadora con la guía de un profesor de la materia. El lenguaje PCD3 fue diseñado para el desarrollo del sistema educativo PLATO de *The Roach Organization Inc.*, por lo que el desarrollo de nuevos sistemas educativos pueden sólo ser desarrollados por personas capacitadas en la herramienta y que generalmente no son especialistas en el área de educación. Además se requiere de la herramienta para la programación de PCD3 y que se cuente con los permisos para la publicación del producto. Debido a que la herramienta de desarrollo PCD3 es una de las pioneras en su ramo, no ofrece todas las capacidades que se buscan aplicar en el desarrollo de sistemas más actuales como las de navegación e integración con medios de distintos lugares.

En función de lo anterior se vio la necesidad de desarrollar un software que permita generar apoyos tecnológicos al proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, muchos de los profesores del sistema no están muy familiarizados con el área de computación y su desarrollo les puede llegar a consumir mucho tiempo que puede ser mejor utilizado en la creación y estructuración de sus cursos. En el ITESM no existía muchos sistemas para la creación de cursos interactivos por computadora. Debido a esto nació la

necesidad no solo de desarrollar un curso por computadora sino una herramienta que facilite la creación de cursos y ambientes educativos.

Metodología

- Selección de una estructura base: Se consideró principalmente el curso de Diseño y toma de decisiones sobre la practica docente dentro del Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes, de tal forma que este software se adapte a las políticas que el tecnológico exige a sus profesores. En base a esto se definió la siguiente estructura necesaria para el desarrollo de un ambiente educativo:

Objetivos
Plan Analítico

Calendario de Actividades

Políticas y Forma de Evaluación
Material
Ejercicios
Tareas, proyectos y prácticas
Exámenes
Calificaciones
Datos del Maestro
Directorio de Alumnos
Lista de Discusión
Discusión en línea
Dudas y Sugerencias
Avisos

- Selección e implantación de algunos de los módulos: Debido a las limitantes en tiempo y recursos se seleccionaron solo algunos de los módulos arriba mencionados y para cada uno de ellos se realizo lo siguiente:

- a) Diseño de la interfaz así como del formato de las páginas.
- b) Programación de las páginas en HTML y los correspondientes CGIs o JavaScripts
- c) Pruebas y correcciones

Resultados obtenidos

- Prototipo en PCD3 para el curso Redacción Remedial.
- Generación de la estructura a utilizar en el desarrollo de cursos interactivos y que se adapta al Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes del ITESM.
- Adquisición y documentación de experiencia en la creación de material interactivo por Web.
- Generación de una herramienta con diversos módulos que pueda ser accesada por los profesores del Sistema ITESM y que facilite el desarrollo de material interactivo por Web.
- Generación de una base sólida para el desarrollo de futuras herramientas educativas por Web.

Conclusiones

Es de gran importancia el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que ésta puede ayudar al desarrollo de diversas habilidades en los estudiantes como lo son: el autoaprendizaje, el trabajo colaborativo y el seguimiento de proyectos. Es importante desarrollar apoyos tecnológicos a los cursos impartidos, sin embargo dada la experiencia con el curso de redacción remedial consideramos de mayor importancia el desarrollo de una herramienta para la creación de cursos por Web. El avance que se tiene hasta ahora de esta herramienta es sólo el comienzo ya que su futuro desarrollo podría impactar en el diseño de muchos de los cursos impartidos en el ITESM así como en otras universidades.

Esta herramienta constituye un reto que ha sido superado tan solo en algunos de los módulos y que puede ya ser utilizada parcialmente por los profesores. Este desarrollo automático de cursos interactivos permite la estructuración coordinada de material interactivo de soporte a sus clases, que a su vez acelera el proceso de creación de material interactivo. De esta forma la tecnología se convierte en un fuerte apoyo al profesor liberándolo de la labor de desarrollo técnico y guiándolo hacia el desarrollo creativo.

Los estudiantes recibirán los mayores beneficios ya que se verán involucrados en el uso de la tecnología y los grandes bancos de información que ésta le ofrece. Además, el alumno deja de ser un receptor pasivo y se convierte en un investigador que busca y obtiene el material de clases.

Existen actualmente diversos esfuerzos orientados al desarrollo de tecnologías que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Actualmente el ITESM está utilizando el Learning Space de Lotus Notes como alternativa principal para el desarrollo de cursos por Web. Sin embargo este software es genérico, por lo que no se tiene acceso al rediseño de éste, de tal forma que un sistema propio podría surgir como una tecnología alterna.

El desarrollo de este proyecto marca una pauta muy importante para el ITESM ya que genera ambientes educativos tecnológicos de acuerdo al Programa de Habilidades Docentes.. Sin embargo, aún queda mucho por hacer y para esto es necesario más investigación, desarrollo de proyectos internos relacionados además de la integración de un buen equipo de trabajo. Así de esta forma lograr crear una herramienta propia que supere los alcances que ahora tenemos con Learning Space.

Bibliografía

Martín, Marisa, *Manual del Curso de Diseño y Toma de Decisiones sobre la Practica Docente del Programa de Habilidades Docentes*, 1996
http://www.ruv.itesm.mx/protec/info/h_docptc.htm

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA COMO APOYO AL DISEÑO Y DESARROLLO DE UN CURSO EN EL CONTEXTO DE LA MISIÓN ITESM 2005

Ing. Javier Alberto Giese Ruiz, M.C.
Departamento de Computación Básica
División de Computación, Información y Comunicaciones
Campus Monterrey

INTRODUCCIÓN

En el nuevo esquema de enseñanza-aprendizaje la herramienta tecnológica se presenta como un excelente apoyo para cubrir algunas características del perfil del alumno expuestas en la Misión 2005 del ITESM. Tomando como base que la plataforma tecnológica es únicamente un apoyo y no debe suplir la interacción con el profesor, una correcta selección de la herramienta computacional es muy importante.

Las características a considerar para dar una evaluación sobre una plataforma tecnológica deben contemplar, tanto al usuario de la plataforma, como al administrador de la misma. Los usuarios serán principalmente alumnos, sin dejar atrás a los profesores de los cursos que se apoyarán en la herramienta computacional. El administrador será quien le dé soporte y actualización a la plataforma.

Además del criterio de facilidad de uso, es muy importante considerar el cumplimiento de las intenciones y objetivos de los cursos académicos a la luz de la misión del 2005 y las especificaciones del rediseño de un curso académico. La conjunción e interrelación de todos estos elementos podrán indicar la conveniencia de una plataforma tecnológica sobre otra.

ANTECEDENTES

Un curso tradicional podía llegar a contar con pocos apoyos académicos, de los cuales sólo de algunos de ellos tenían acceso los alumnos como material adicional. Poco a poco se fueron integrando en los cursos académicos herramientas como paquetes de presentaciones que facilitaron la exposición del material al profesor y permitieron organizar mejor el material disponible para los alumnos. Sin embargo, ha hecho falta una plataforma computacional confiable que reúna aspectos desde material gráfico y de texto hasta herramientas de aprendizaje colaborativo como grupos de discusión. Esta necesidad pareció resolverse con Learning Space, pero debido a problemas técnicos no pudo utilizarse en todos los cursos rediseñados.

OBJETIVOS

Desarrollar una plataforma tecnológica de apoyo a cursos académicos del ITESM, siguiendo las características de un curso rediseñado. Esta plataforma debe ser muy fácil de usar debido a que estará orientada a alumnos de todas las carreras del Sistema Tecnológico de Monterrey.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Este proyecto cobró importancia en el momento en que Learning Space empezó a tener problemas técnicos y algunos cursos rediseñados dejaron de contar con él como herramienta tecnológica de apoyo.

Siguiendo un esquema similar al de la plataforma tecnológica sugerida para los cursos rediseñados, este proyecto:

- Propicia un ambiente de autoaprendizaje al tener prácticamente todo el material del curso a su disposición. Además, cuenta con secciones de autoevaluación, modularidad del material para que el alumno repita o adelante módulos conforme vea necesario y ofrece una integración con el mayor banco de información de la actualidad: Internet.
- Promueve el uso de herramientas tecnológicas para su desempeño académico.
- Es por sí mismo muy confiable (mientras la red computacional esté activa).

METODOLOGIA

La metodología utilizada para realizar este proyecto se puede resumir en los siguientes grandes pasos:

1. Analizar aspectos de un curso rediseñado que pueden ser apoyados por una plataforma tecnológica.
2. Analizar páginas de web existentes para otra materia del departamento para su modificación, mejoramiento y adecuación en torno al nuevo esquema de enseñanza-aprendizaje.
3. Dar de alta información que se obtuvo como resultado del rediseño del curso.
4. Recopilar y elaborar material de apoyo y autoevaluaciones y darlo de alta en la plataforma tecnológica.
5. Probar la plataforma tecnológica.
6. Realizar últimos cambios antes de "liberar" la plataforma tecnológica para uso de los alumnos.
7. Utilización de la plataforma por los alumnos y, según retroalimentación de los mismos, hacer las modificaciones pertinentes.

RESULTADOS OBTENIDOS

El producto final de este proyecto fue una plataforma tecnológica basada en Web (<http://www.mty.itesm.mx/dcic/deptos/cb/cb-801/>). Esta plataforma cuenta con las siguientes áreas:

- Fundamentos del curso: Descripción de las intenciones educativas, del perfil del egresado, de la ubicación de la materia dentro del plan de estudios y de las habilidades, actitudes y valores a desarrollar o reforzar en el curso.
- Módulos y temas: Descripción de los temas del curso, clasificados por módulos de aprendizaje. Cada tema expone sus objetivos de aprendizaje cognitivos, de habilidades, actitudes y valores, así como el material disponible por tema y las actividades de aprendizaje que emplearán dicho material para cubrir los objetivos propuestos.
- Evaluación del Curso: Muestra la ponderación del curso en términos de los elementos que componen las notas parciales y la nota final.
- Material de apoyo, clasificado por tipo y organizado por tema y módulo:

- Filminas: Comprende conjuntos de filminas presentadas secuencialmente (slide-show).
- Laboratorios: Material diseñado con el objetivo explicar un tema o subtema guiando al alumno a través de uno o más ejemplos.
- Prácticas: Proyectos de investigación diseñados para la evaluación de objetivos cognitivos, de habilidades y de valores.
- Autoevaluaciones: Área en donde los alumnos pueden aplicarse exámenes de verificación de aprendizaje de objetivos cognitivos y de habilidades, por módulo o tema.
- Aplicaciones: Sección de distribución de software freeware o shareware útil para el curso.
- Lecturas y tareas: Conjunto de asignaciones por escrito y lecturas en libro de texto, libros de consulta y en páginas del WWW.
- Reserva: Conexión a la página de web del área de reserva del Centro de Información Biblioteca, Campus Monterrey.
- Bibliografía: Especificación del libro de texto y del material de consulta para el curso.
- Grupo de discusión: Área electrónica de aprendizaje colaborativo, en donde los alumnos aportan dudas, soluciones, comentarios, etc. sobre la materia y temas relacionados.
- Profesores y alumnos: Área de presentación de información sobre profesores y alumnos de la materia.
- Avisos: Tablero electrónico de avisos de los profesores de la materia.

A continuación se muestran pantallas de algunas áreas de la plataforma, utilizadas en diversos cursos que actualmente imparto o administro empleando este software.

Ejemplo de los fundamentos del curso de Introducción a la Computación.



Introducción a la Computación

fundamentos del curso

módulos y temas

evaluación del curso

calendarización

material de apoyo

profesores y alumnos

grupo de discusión

avisos



Fundamentos del curso

Misión

del sistema Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

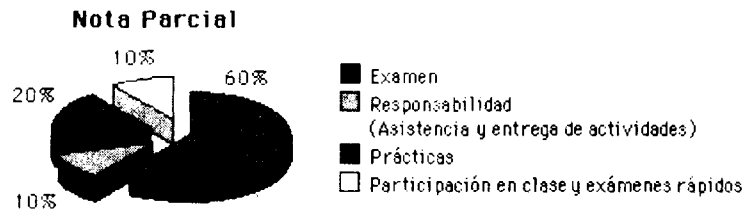
agentes de cambio calidad cultura del trabajo

- Intenciones educativas
- Valores
- Ubicación dentro del plan de estudios
- Actitudes
- Perfil del egresado
- Habilidades

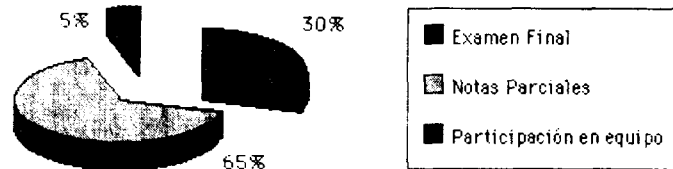
Ejemplo del área de evaluación de un curso.

- fundamentos de
- módulos y temas
- evaluación del curso
- calendarización
- material de apoyo
- profesores y alumnos
- grupo de discusión
- avisos

Evaluación del Curso



Nota Final



Ejemplo del área de calendarización de un curso.

- fundamentos de
- módulos y temas
- evaluación del curso
- calendarización
- material de apoyo
- profesores y alumnos
- grupo de discusión
- avisos

Calendarización

- + Actividades del Primer Parcial
12/09/97 Primer examen Parcial
- + Actividades del Segundo Parcial
10/10/97 Segundo examen Parcial
- + Actividades del Tercer Parcial
10/11/97 Tercer examen Parcial
24/11/97 Práctica No. 12

El área de calendarización muestra el conjunto de actividades de aprendizaje seleccionadas para cubrir los objetivos cognitivos, de habilidades, de actitudes y de valores del curso.









03/12/97 Examen Final 8:00 am

Ejemplo del área de material de apoyo de Fundamentos de Aplicaciones en Internet.

- INTERNET
- plan analítico
- políticas del curso
- evaluación del curso
- material de apoyo
- grupo de discusión
- avisos
- correo



Material de apoyo

 Filminas	 Laboratorios	 Tareas	 Autoevaluación
 Aplicaciones	 Lecturas	 Reserva	 Bibliografía

Ejemplo de la sección de filminas del área de material de apoyo de Compiladores I.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
 Campus Monterrey
 Departamento de Computación Básica
 Examen de Autoevaluación para el Segundo Parcial

Nombre: Grupo: Matricula:

1. Si un editor genera archivos de texto, un compilador genera:

- a) Archivos de gráficas.
- b) Archivos de números.
- c) Archivos ejecutables.
- d) Archivos binarios.
- e) Ninguna de las anteriores.

Ejemplo del uso del área de autoevaluación en la materia de Introducción a la Computación.

Ejemplo de interacción entre alumnos en el grupo de discusión de Lenguaje Ensamblador.

itesm.mty.ago-dic.lenguaje-ensa Total messages: 80 Unread messages: 3

Subject	Sender	Date	Priority	Hi
grupo 12L: Mi granito de arena.	HOMERO TREVINO LOPEZ	Sáb 20:51		>
Grupo 2: Pablo	al767101@academ01.mty.itesm.mx	Sáb 16:24		>
Re: Grupo 2: Opinión sobre la materia	Pablo De La Garza	Vie 17:07		>
Re: Grupo 1: Acerca del aprendizaje de Ensamblador.	Eric A. Durán Lara	Vie 14:12		>
Grupo 1: Opinión acerca del Curso...	Eric A. Durán Lara	Vie 8:50		>
gpo1: opinion de la materia	Leandro Castillo Valenzuela	Jue 23:12		>
Grupo 1: Acerca del aprendizaje de Ensamblador.	Micro Kool	Jue 22:57		>

▼ Hide: Grupo 2: Opinión sobre la materia

Subject: Re: Grupo 2. Opinión sobre la materia

Date: Fri, 21 Nov 1997 17:07:40 -0600

From: Pablo De La Garza <al586145@academ01.mty.itesm.mx>

Organization: ITESM Campus Monterrey . DINF-DTCI

Newsgroups: itesm.mty.ago-dic.lenguaje-ensamblador

References: 1

Javier Ochoa wrote:

>
 > Todos o al menos la mayoría, llegó a la clase de Ensamblador sin
 > saber absolutamente nada, excepto los que la llevan por segunda vez,
 > ¿no?. Bueno, como llegamos sin saber nada ahora veanse a sí mismos y
 > admírense de lo que han aprendido bien o mal pero al final ya hay algo
 > que dice esto existe. En este semestre que termina hemos completado una
 > materia más de nuestro plan y depende mucho de nuestro futuro si lo
 > aplicamos o no, y creo que indistintamente si somos ISC's o ISE's todos

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El impacto sobre los alumnos todavía no puede concluirse debido a que aún no termina el semestre y todavía hacen falta resultados por obtener, sobre todo los de tipo comparativo contra aquellos grupos no rediseñados que no emplean esta herramienta. Sin embargo, este esquema se ha portado con éxito a otras clases, tales como Fundamentos de aplicaciones en WWW (<http://www/dcic/deptos/cb/cb-054>), Compiladores 1 (<http://www/dcic/deptos/cb/cb-027>) y Lenguaje Ensamblador plan 95 (<http://www/dcic/deptos/cb/cb-852/>). Otras materias del departamento están en el proceso de adaptación de su material a esta plataforma.

Los alumnos encuentran su uso sumamente fácil, aún aquellos quienes aprenden por primera vez a utilizar la computadora y posteriormente, Internet. Su ambiente es principalmente gráfico y debido a que se ejecuta sobre Web, plataforma sumamente probada y estable, la comparación contra Learning Space por parte de los alumnos no se hizo esperar. En general opinan que esta plataforma ofrece mucho más estabilidad que Learning Space y muy fácil de entender. Los resultados oficiales sobre el empleo y desempeño de esta plataforma se tendrán a finales de este semestre.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados y a la discusión de los mismos, anteriormente presentados, puedo decir que esta plataforma está cumpliendo su objetivo como una herramienta de apoyo a un curso académico rediseñado. Es muy estable, es fácil de usar por el usuario, y es sumamente portable a otros cursos, como ya se ha logrado con cuatro materias hasta el momento. Sólo se necesitan algunos conocimientos de html y llenar la "plantilla" básica del curso. Se necesita de un servidor en dónde instalar el curso y en el caso específico de las materias a las que se ha adaptado esta plataforma tecnológica, se emplea un servidor de este campus, administrado por personal del departamento de Innovación Tecnológica.

BIBLIOGRAFIA

- Spainhour, Stephen y Quercia, Valerie. *Webmaster in a Nutshell*. O'Reilly & Associates, Inc., 1996.
- Flanagan, David. *JavaScript: The Definitive Guide, Second Edition*. O'Reilly & Associates, Inc., 1997.
- Gundavaram, Shishir. *CGI Programming on the World Wide Web*. O'Reilly & Associates, Inc., 1996.
- Danesh, Arman. *Aprendiendo JavaScript en una semana*. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1996.
- Evans, Tim. *Construya su propia Intranet*. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1996.

Desarrollo Curricular

MODELO DE VINCULACION UNIVERSIDAD-INDUSTRIA A TRAVES DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO

Carlos Scheel

División de Computación, Información y Comunicaciones
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Mty.
cscheel@campus.mty.itesm.mx

Estamos conscientes que el crecimiento del país, sus regiones, sus empresas y su gente, depende grandemente de su desarrollo tecnológico: lo que nos enfrenta hoy ante nuevos retos por lo que es prioritario encontrar formas para vincular de manera efectiva, la universidad con la industria a través de programas, proyectos, servicios y productos, que refuercen el posicionamiento de las empresas a niveles mundiales.

En el ITESM y específicamente en la nueva división de Computación, Información y Comunicaciones creemos que los tres grandes impulsores de las economías de los países en vías de desarrollo estarán basados en la Manufactura óptima, oportuna y eficiente de productos, la Administración sistémica de recursos escasos, pero sobre todo, estamos seguros de que la Innovación, uso, transferencia y comercialización de las Tecnologías jugarán un papel primordial en el desarrollo de nuestro país, tal como lo ha estado haciendo en otros ambientes con similares estructuras y condiciones de los factores apropiados para competir. Dentro de la plataforma tecnológica que se menciona, consideramos que las Tecnologías Digitales (considerando la electrónica, computación, automatización, telecomunicaciones y cibernética organizacional) son las que causarán un mayor impacto en todos los aspectos de la economía y sobre todo de los países en vías de desarrollo.

Los Programas de Posgrado en Computación, Información y Comunicaciones del ITESM está redefiniendo los convencionales paradigmas para responder a los requerimientos empresariales y sectoriales del país, contribuyendo a su desarrollo en una relación que vincule en forma efectiva a la industria con el estudiante de posgrado a través de su trabajo de investigación, innovación y de desarrollo tecnológico.

La realidad actual del país demanda la creación de productos académicos que respondan a las necesidades del campo empresarial en convergencia con el desarrollo de las tecnologías emergentes y sobre todo de las del conocimiento. De ahí que sea prioritario monitorear e identificar continuamente las habilidades y conocimientos de mayor demanda con amplias posibilidades de proyección hacia el futuro, con el fin de construir planes alineados a esta realidad, que permitan la formación de profesionales altamente competitivos en el campo de su especialidad.

Proceso de diseño de nuevos ambientes de vinculación

A continuación se describe como esta procediendo en el diseño de nuevos ambientes de aprendizaje y vinculación con la industria a nivel posgrado.

- Identificar cómo están vinculando en forma efectiva otros países sus centros educativos con el desarrollo de sus economías.
- Identificar cuáles son los factores que hacen este vínculo exitoso y como se mide su efectividad.
- Identificar nuestras áreas de competencia básica ("core competences") alineadas con los factores de vinculación exitosos.
- Hacer alinear nuestras "core competences" con las áreas que en el futuro tendrán una mayor demanda e impacto para las empresas.

● Dado que el mercado de los Programas de Posgrado se enfoca a Centros de Investigación, de desarrollo Tecnológico, áreas de innovación de procesos y productos y nuevos servicios para grandes y medianas empresas, se adoptó el concepto de *Project Based Learning Enviroment (PBLE)* para tener un programa de alta efectividad sobre la competitividad de estas empresas y se crea un vínculo de alto rendimiento industria-estudiante-profesor.

Siguiendo este proceso, se crearán especialidades que estarán ligadas íntimamente a las maestrías dado que se ofrecerá la posibilidad de continuar con una preparación más profunda, orientada al diseño, la investigación y el desarrollo tecnológico, que conducirán a la realización de un proyecto de innovación tecnológica que estará apoyando al área de trabajo del participante en forma directa, pero en el que se desarrollará un producto, proceso, práctica o servicio innovador, de alto valor agregado tanto para el estudiante como para la empresa o institución, con un gran impacto en el desarrollo del país.

Mediante este concepto se promoverá enfáticamente la innovación tecnológica, y el concepto de capacitación basada en casos altamente competitivos de usos de tecnologías de punta de alcance mundial. El diseño que se está elaborando para estos programas tiene una estructura muy flexible, la cual consta de la **formación en la especialización, la formación en innovación tecnológica y la aplicación de la innovación al desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios.**

Como ejemplo, bajo este esquema se formarán:

- CIO's (Chief Information Officers), para las áreas de Tecnologías de Información
- CTO's (Chief Technology Officers), para las Tecnologías en Automatización, Telecomunicaciones y Computación
- Consultores en las áreas de especialidad
- Profesores investigadores en las áreas de especialidad

En este tipo de esquemas, se enfatiza el desarrollo de habilidades diferenciales que incluyen el ejercicio de la creatividad, habilidades para liderar el cambio, el enfoque sistémico, la cultura de la competitividad, habilidades de intervención, habilidades de administración de la innovación tecnológica y un compromiso muy importante con el desarrollo sostenible.

De esta forma, los programas de Posgrado en Tecnologías de Computación, Información y Comunicaciones ofrecen un producto integral que conjuga el desarrollo de capacidades de alta demanda en el campo laboral con el fomento de habilidades diferenciales para crear profesionistas de un alto performance organizacional, de gran impacto y valor agregado para el desarrollo del país.

CASOS PROBLEMA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

María Esther Audelo
División de Computación, Información y Comunicaciones
Campus Monterrey
CETEC 7o. piso TN

I. INTRODUCCIÓN

Utilizar casos prácticos en el proceso enseñanza-aprendizaje es similar a trabajar con problemas reales como los que enfrentarán los alumnos una vez que salen al mercado productivo.

Viendo tal necesidad, se desarrollaron casos problema con la meta de proponer el reto de aprender a razonar con datos disponibles, encontrar una posible solución al problema y desarrollar el proyecto de sistema de información.

¿Qué es un caso problema? Un caso problema es la descripción de una situación real *aún sin resolver*. Es la expresión de una serie de percepciones que tiene de la realidad el observador. A diferencia de los casos de estudio tradicionales, los casos problema no presentan al lector la forma en que la empresa en cuestión resolvió el conflicto, sino que presenta un problema real que requiere atención y proporciona la información necesaria para sensibilizar al alumno sobre la realidad, describiendo la información más relevante del área bajo estudio.

II. ANTECEDENTES

La idea de utilizar casos para los proyectos de sistemas de información de los alumnos, surgió de la necesidad de contar con técnicas didácticas y material didáctico más adecuados a las necesidades del entorno y contextualizados en el entorno de empresas de manufactura mexicanas; el objetivo de dicho material es propiciar el desarrollo en los alumnos de las habilidades mencionadas en la Misión 2005 del Sistema ITESM, apoyando la reingeniería del proceso enseñanza-aprendizaje y haciendo énfasis en la metodología del PBL (*Problem-Based Learning*). Se pretendería, a la vez, satisfacer la petición de los alumnos de mayor aplicación de los conceptos contenidos en los programas analíticos de sus materias, y la necesidad del mercado industrial de egresados con habilidades desarrolladas en el área de tecnología de información y el diseño de sistemas de información (SI).

El concepto de *casos problema* nace al finalizar el proyecto "Desarrollo de casos de estudio para proyectos de sistemas de información". A continuación se mencionarán el objetivo y la metodología de dicho proyecto.

III. OBJETIVO INICIAL

Generar el material didáctico requerido por el método del caso como técnica didáctica en cursos de análisis y diseño de sistemas de información, buscando la aplicación posterior de la metodología del PBL. Los productos derivados de este objetivo son:

- Cuatro casos sobre situaciones problemáticas en empresas manufactureras regiomontanas.
- Las guías del profesor para cada uno de los casos.
- Videos de apoyo para cada uno de los casos.

IV. METODOLOGÍA

Para la escritura de los casos, se utilizaron las recomendaciones básicas de Michel Leenders (The University of Western Ontario). A continuación se presenta una breve descripción de las etapas generales:

1. El origen del caso. El proceso a través del cual se detecta la necesidad del caso.
2. Guías/ideas. La búsqueda de una idea específica y de una organización o empresa que pueda ser fuente para el caso.
3. Contacto inicial. El intento de descubrir si la idea inicial funciona y qué información existe, y si la organización está dispuesta a proporcionar los datos.
4. Recolección de datos. El proceso de coleccionar toda la información relevante para el caso.
5. Proceso de escritura. La organización y presentación de los datos de tal manera que otros puedan entender cuál es la situación actual de la organización.
6. La liberación. La obtención del permiso de la persona apropiada en la organización colaboradora, para usar el caso con propósitos educativos.

El resto de la metodología utilizada se fue generando durante el transcurso del proyecto y se encuentra actualmente en el proceso de redacción como una continuación de este proyecto.

Para la generación de las "Guías del profesor" se utilizaron como punto de partida tanto las recomendaciones básicas de Michel Leenders (quien sugiere incluir los puntos siguientes: información básica o general, trabajos o tareas sugeridas para los estudiantes, lecturas y referencias bibliográficas sugeridas, preguntas sugeridas para la discusión, audiencia potencial del caso, análisis del caso, plan propuesto para la clase, plan propuesto para el pizarrón), como las de Enrique Ogliastri del ICESI de Cali, Colombia (quien sugiere incluir los puntos siguientes: objetivos pedagógicos de la sesión, preguntas para la sesión, resumen del caso, lista de temas que cubre, información adicional).

V. RESULTADOS OBTENIDOS

Se tienen hasta el momento cuatro casos escritos, liberados y listos para su uso en los salones de clase, sobre empresas manufactureras regiomontanas. Los títulos de los casos son:

- PMI-SA, el reto de una nueva empresa.
- FADSA, un esfuerzo por actualizar los planos de control.
- Cervecería Cuauhtémoc, la incompatibilidad de los sistemas.
- Galvak, el sistema de mantenimiento efectivo.

Cuatro "Guías del profesor" (una para cada caso) listas, así como los videos de apoyo al alumno (estos videos no contienen información relevante para la definición del SI extra a la contenida en el caso en papel, pero pretenden proporcionar información sobre el aspecto y el "clima" del área bajo estudio). Se tienen documentadas siete posibles soluciones a dos de los casos, elaboradas por los alumnos y una solución parcial al caso PMI-SA elaborada por tres profesoras de sistemas de información.

Hasta el momento, cinco profesores de Campus Monterrey y Campus Ciudad de México han trabajado con este material.

VI. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Ya que la metodología para escritura de casos consultada se refiere a la manera de escribir casos de estudio típicos, y dado que estos no eran totalmente adecuados para las necesidades que se pretendían cubrir, nacen los *casos problema* como un producto innovador de este proyecto (los que a su vez demandan la documentación de la metodología propia para escribir casos problema).

Estos casos difieren de los típicos desarrollados para ambientes de negocios en que no presentan ninguna solución implementada por la empresa en cuestión (dicha solución será el trabajo del alumno), solo describen una situación particular y presentan necesidades de la compañía. Pretenden que el estudiante estudie la realidad de la compañía y proponga soluciones. Se enfocan a describir procesos y los flujos de información entre unidades organizacionales, información clave para que el estudiante diseñe un sistema de información.

Por tanto se generó, a manera de "lista de verificación", la siguiente guía sobre el contenido mínimo de cada caso:

1. Datos generales de la empresa
2. Introducción y/o antecedentes de la empresa
3. Organigrama de la empresa
4. Organigrama del área bajo estudio (área problemática)
5. Distribución de la planta
6. Descripción de la problemática
7. Información sobre sus productos
8. Descripción de los procesos de manufactura
9. Funciones de los departamentos involucrados con el área bajo estudio
10. Descripción de los flujos de información entre los deptos. involucrados
11. Descripción detallada de la ruta que siguen los flujos de información
12. Descripción de estándares de calidad existentes en cuestión de información.

Esta lista, a su vez, forma parte de la información contenida en la guía que se elabora sobre cómo escribir casos problema para el desarrollo de sistemas de información. Para facilitar la escritura de dicha metodología y para su futura consulta, se elaboró un "expediente" * de cada caso (que contiene: versiones preliminares de los casos, información "fuente" del caso, archivo de cartas enviadas a las empresas, documentación del video del caso, documentación de las guías del profesor, documentación de las fichas de registro).

Con el mismo objetivo que el de los "expedientes" y para formalizar las versiones finales, se generó la "hoja de registro" * de cada caso (que contiene: Datos del caso: nombre, número de páginas, fecha de revisión, fecha de la última modificación; Datos de la empresa: dirección, teléfono, fax, productos que fabrica, contacto, puesto; Datos de autorización: nombre de quién autorizó por parte de la empresa, nombre de quién confirmó por parte del ITESM, fecha de liberación, lugar; Datos del investigador: nombre, puesto, ubicación física, teléfono, fax, e-mail).

Respecto a las "Guías del profesor", se diseñó un esquema general que las cuatro guías debían de seguir. El contenido de las mismas es:

1. Importancia de este caso
2. Resumen del caso
3. Objetivo general del caso
4. Objetivos específicos del caso
5. Lista de temas que cubre su aplicación
6. Formas de utilización del caso
7. Lista de preguntas para la discusión
8. Guía detallada de utilización del caso
9. Puntos clave para la utilización del caso
10. Material de apoyo audiovisual
11. Software de apoyo
12. Usos potenciales
13. Información adicional del profesor (Posible solución al caso específico)
14. Bibliografía.

Se ejemplifica el punto 4 de la "Guía del profesor":

Objetivos específicos de la solución de un caso problema †

1. Aplicar los conceptos de análisis y diseño estructurado y aplicar las etapas del ciclo de vida estructurado para el desarrollo de sistemas de información;
2. Desarrollar en los alumnos la habilidad para trabajar tanto en forma individual como en equipos pequeños y en grupo;
3. Desarrollar en los alumnos la habilidad de encontrar y definir problemas, y de plantear soluciones;
4. Desarrollar en los alumnos la habilidad de discutir problemas -fomentar el sentido crítico-;
5. Desarrollar la capacidad de elaborar buenas presentaciones y de exponer ideas ante un grupo;
6. Desarrollar la capacidad de elaborar reportes técnicos.

† No son los objetivos pedagógicos definidos para el curso.

Para el desarrollo de los videos, se contó con el apoyo de alumnos de la carrera de LCC. Se tuvieron muchas dificultades y restricciones por parte de las empresas acerca del material que se podría grabar en video. Se generaron "Guiones" para cada video que también forman parte del expediente del caso.

VII. TRABAJOS PARALELOS

Existen trabajos relacionados que han utilizado como materia prima los casos problema de este proyecto.

- Se desarrolló un manual¹ para impartir un taller dentro del PCP (Programa de Capacitación de Profesores) que tiene como objetivo el capacitar a los profesores del Sistema ITESM en la impartición de un curso de sistemas de información utilizando el método del caso. *
- Durante el semestre A-D '97 se desarrolla el proyecto "Impacto del método del caso como técnica didáctica en el curso IS-042"², que validará el uso de esta herramienta.

VIII. TRABAJOS FUTUROS

- Desarrollo de las guías del profesor para diferentes cursos (por ejemplo: IS-872, SI-852, SI-841, SI-882).
- Documentación formal de la metodología utilizada para escribir casos problema para el desarrollo de sistemas de información. El esquema básico * con el que se cuenta actualmente contiene diez puntos principales :

Puntos principales de la metodología para documentar casos problema para el desarrollo de SI

1. Definición del objetivo académico/pedagógico
 2. Búsqueda de alternativas para la documentación de casos
 3. Análisis y selección de alternativas
 4. Vinculación académica y negociación
 5. Recopilación de los datos
 6. Redacción del caso
 7. Revisión del caso
 8. Validación del caso
 9. Liberación del caso
 10. Derechos de autor, impresión, distribución
- Validación de la metodología para documentar casos problema; se invitará a profesores de otros campus a escribir casos sobre sistemas de información, utilizando la metodología desarrollada.

IX. CONCLUSIONES

Existe una brecha significativa entre el contenido de un caso de estudio (como los que tradicionalmente se han utilizado en áreas como negocios, leyes, medicina) y los casos escritos dentro de este proyecto. Los casos de estudio como los que se utilizan para cursos de negocios generalmente tienden a discutir ampliamente el ambiente externo a la empresa y la industria en que se desenvuelve, y describen los procedimientos, métodos, tecnologías que se desarrollaron para atender un problema particular. Los casos problema deben estar enfocados a describir el interior de la empresa; más aún, a describir a detalle el área de la empresa bajo estudio y sus relaciones con otras áreas. La redacción de los casos problema está, entonces, enfocada a la descripción de los "procesos" y a la descripción de los "flujos de información" entre las áreas afines. No deben presentar la forma en que una empresa resuelve o resolvió un problema, ya que la propuesta, desarrollo y validación de una solución para el problema presentado, será el reto del alumno.

¹ Autoras: María Esther Audelo, Martha Corrales y Josefina Cárdenas.

² Responsables: Martha Corrales y María Esther Audelo.

Respecto al proceso de la escritura de los casos, se encontró que la relación con las empresas es un punto crítico para el éxito del proyecto. Dado que las empresas son celosas de su información y no fácilmente accederán a que se utilice para documentar un caso, el momento en que se inicia el contacto con la empresa se vuelve clave, por lo que se recomienda presentar claramente y por escrito la siguiente información:

- Un documento introductorio que contenga los antecedentes y los objetivos del proyecto, las ventajas para la empresa si acepta participar, lista de empresas sobre las que se han escrito casos; además, que mencione el compromiso que el ITESM contraería para el uso confidencial que se haría del material proporcionado por la empresa hasta la liberación del caso.
- Carta de autorización que extiende la empresa aceptando su participación en el proyecto.
- Carta de confidencialidad que extiende el responsable del proyecto a la empresa para garantizar el adecuado uso de la información proporcionada por esta última.
- Carta de liberación del caso que la empresa extienda a favor del ITESM una vez concluida y aceptada la versión final.

Los *casos problema* producto de este proyecto pueden ser utilizados en cualquier curso sobre metodologías para el desarrollo de sistemas de información; sólo será necesario adecuar la "Guía del profesor" a los objetivos de la nueva materia.

* Para consulta de cualquiera de los documentos y expedientes mencionados en este documento, escribir a caudelo@campus.mty.itesm.mx.

X. BIBLIOGRAFÍA

LEENDERS, Michel R. y Erskine, James A., Case Research: The case writing process; Research and Publications Division School of Business Administration, The University of Western Ontario. Canadá. Tercera edición.

COREY, Raymond; "The use of case in management education"; Harvard Business School. U.S.A. Agosto de 1992.

OGLIASTRI, Enrique; El método del caso; Serie de Cartillas para el Docente, ICESI; Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje. Cali, Colombia.

Colaboraron como asistentes de este proyecto:

Perla Casanova Vela
Ma. de Lourdes Limón Robles
David Güemes Castorena
Ma. Magdalena Garza García
Claudia Hernández

Otros colaboradores:

Dra. Martha Corrales Estrada
Ing. Josefina Cárdenas Nolzco
Alumnos del Campus Monterrey de las clases IS-042 e IS-043.

MODELO DE APRENDIZAJE ACTIVO EN BASE A EQUIPOS DE TRABAJO EN EL AREA DE MACROECONOMÍA ABIERTA: ESTUDIOS DE PAÍSES

María de Lourdes Dieck Assad

Departamento de Economía y Escuela de Graduados en Administración y Dirección Empresarial

Fundamentación

El objetivo de esta investigación ha sido diseñar un modelo educativo para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje-práctica profesional del curso de Teoría Macroeconómica II, que pertenece al curriculum de la carrera de Licenciado en Economía.

La integración de la teoría con el entorno real dentro del cual ésta cobra relevancia, es decir donde la teoría se aplica (aprendizaje activo), es fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje y por tanto debe incluirse como parte de la misión de los educadores. La ciencia es el acercamiento del ser humano con la verdad, es el modo de comprender los fenómenos que se presentan y de tratar de resolver los dilemas u obstáculos que impiden crear mejores condiciones de vida para la sociedad. Esta visión de ciencia como la base para el logro de la superación humana se aplica a cualquier área del conocimiento, sea química, economía, medicina, administración, astronomía, agronomía, literatura, psicología, etc. Desde distintos ángulos, cada área de la ciencia está encaminada a agregar valor y vida al ser humano. De ahí que en el proceso de enseñanza-aprendizaje se debe también enfatizar la relevancia, contribución práctica, y modos de utilizar lo aprendido para el bien de la sociedad.

Para lograr esto, las estrategias de aprendizaje deben incluir experiencias y situaciones que contribuyan a que el alumno aprenda en un sentido amplio: aprender la ciencia, entender su relevancia, comprender su contribución a la humanidad y la manera de utilizarla para asegurar tal contribución. En este contexto, las nuevas orientaciones de la didáctica, mencionadas por Martín (1997) cobran gran importancia, ya que consideran la enseñanza en cuanto a su *actividad interactiva* y a su *actividad reflexiva*. La primera se define como la actividad con carácter relacional, mediante la cual los individuos, en su relación con los demás, logran crecer y desarrollar sus potencialidades. Aquí el papel del educador es guiar el aprendizaje creando *situaciones de interacción*. La segunda se refiere a la capacidad de reflexión del alumno, que incluye el análisis crítico de las realidades estudiadas y el de lo observado con lo esperado; es decir, la reflexión profunda en lo que se está aprendiendo. El papel del educador es promover experiencias donde el alumno se vea forzado a realizar esta *reflexión, a organizarse, estructurar sus ideas, deducir implicaciones, llevar a cabo procesos de análisis y expresar sus ideas*.

La inquietud a la que ha tratado de dar respuesta la presente investigación está centrada precisamente en lo expresado en los conceptos anteriores: diseñar una experiencia como parte de la estrategia de aprendizaje, que constituya interacción (aprendizaje colaborativo) y reflexión por parte de los alumnos, así como la aplicación del contenido conceptual del curso a la realidad (aprendizaje activo). Esta experiencia, al contener elementos de adquisición de conocimiento, aplicación del conocimiento al medio relevante, trabajo en equipo, actitud hacia el saber y hacia el diálogo y el intercambio con los compañeros, contribuirá al logro del aprendizaje en sus varios ámbitos: el cognoscitivo, el social y el afectivo (ver Martín 1997).

Se propone un modelo de trabajo en equipo para lograr la aplicación de los conocimientos de un curso (teoría macroeconómica) al entorno relevante (un país). Este modelo es una metodología de investigación para el estudio de países, basada primordialmente en el contenido conceptual del curso de Teoría Macroeconómica II. El contenido de este curso comprende definiciones, conceptos y teorías explicativas del comportamiento macroeconómico. De ahí que la metodología para el estudio de países se ha diseñado para que los alumnos tengan la oportunidad de aplicar las teorías explicativas de la macroeconomía a la realidad económica de un país específico. La metodología de investigación para el estudio de países trata de satisfacer esta integración teórico-real (aprendizaje cognitivo-social), fomentar capacidades (habilidades) de investigación, así como actitudes (aprendizaje afectivo) de responsabilidad, organización efectiva, asignación de tareas y coordinación del trabajo individual para lograr el objetivo del equipo.

Curso de Teoría Macroeconómica II

El objeto de estudio del curso de macroeconomía es la economía agregada. Así, el entorno donde cobra relevancia el material del curso es precisamente en lo que constituye la economía nacional.

El estudio de países se ha incorporado en el curso *como una estrategia* para contribuir al aprendizaje deseado. Los aspectos principales considerados para el diseño de la metodología son:

1. <i>Objeto de estudio del curso:</i>	Economía agregada (Macroeconomía).
2. <i>Contenido conceptual del curso:</i>	Conceptos, definiciones y teorías explicativas del comportamiento macroeconómico, y el papel de la política económica.
3. <i>Entorno real donde cobra relevancia el curso:</i>	Economía de un país específico.

Tipos de aprendizaje que se llevarán a cabo con la investigación:

Cognoscitivo:

- Conceptual (saber): teoría explicativa de la macroeconomía, conceptos, supuestos, implicaciones de política económica, etc.
- Procedimental (saber hacer): método de investigación, organización, reflexión ante información, selección de aspectos relevantes, deducción de relaciones clave, etc.

Social y Afectivo:

- Actitudinal (saber ser): trabajar en grupo, asignar responsabilidades, liderazgo, diálogo, exposición en público.

Descripción de la Metodología de Investigación para el Estudio de Países

Objetivo

Este proyecto educativo intenta apoyar el aprendizaje del alumno mediante una investigación que se realizará durante el semestre en que se cursa Teoría Macroeconómica II. Esta metodología implica que a medida que se van estudiando los conceptos y teorías (modelos macroeconómicos teóricos), los estudiantes, en equipos de 3-4, estarán investigando **el caso real de un país**. A lo largo del curso irán

Tabla # 1: Cronología de la investigación y su relación con el contenido del curso.

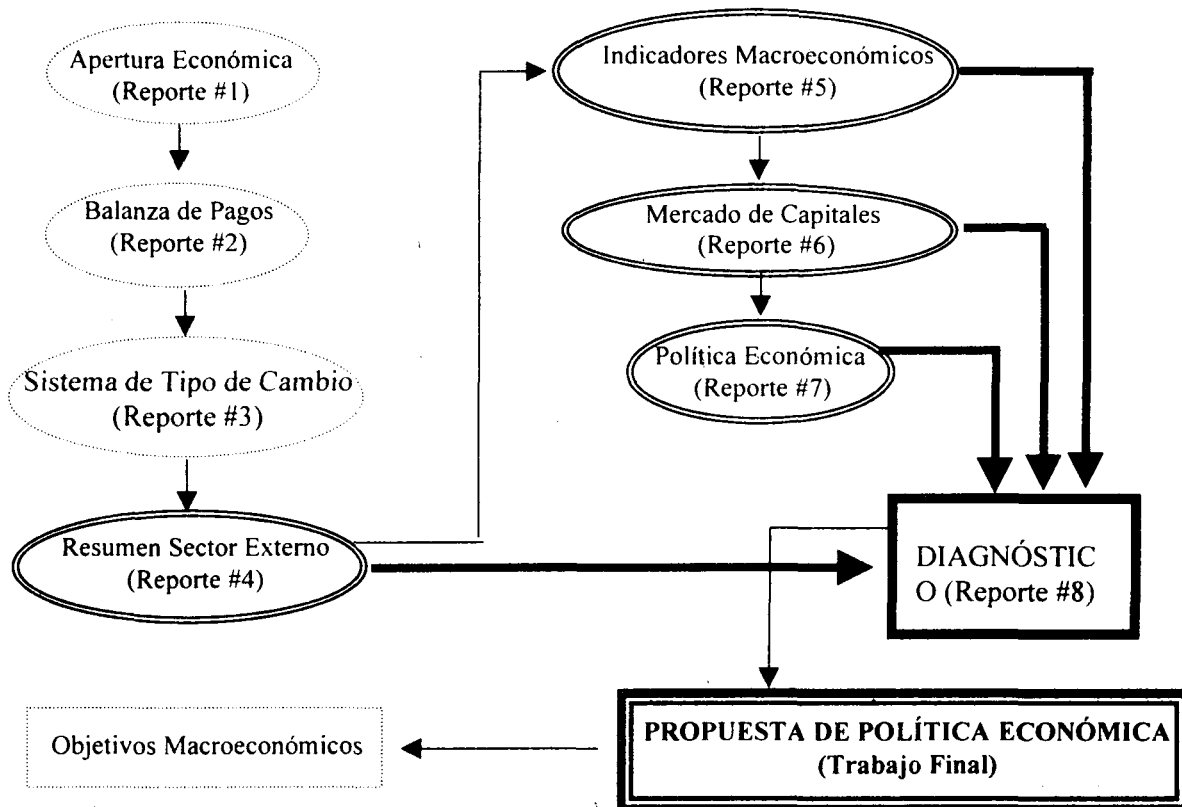
Tema en el Contenido del Curso	Aspecto a investigar	Objetivo
Introducción	País a seleccionar y sus generalidades	Reunirse en equipo para decidir el país a estudiar y recopilar información inicial, general, para este país.
Características de una Economía Abierta	Apertura Económica del País (Reporte #1)	Analizar indicadores de apertura comercial y financiera; procesos o eventos que han afectado la apertura del país, tendencias y perspectivas.
Balanza de Pagos	Balanza de Pagos del País (Reporte #2)	Describir la balanza de pagos del país, obtener sus distintos saldos e interpretarlos, deducir relaciones entre distintas cuentas, así como signos de problemas en las cuentas con el exterior.
Tipo de Cambio	Sistema y Evolución del tipo de cambio del país (Reporte #3)	Obtener información del tipo de cambio nominal, calcular el tipo de cambio real y su importancia, describir sistema en el país.
Ahorro, Inversión, Deuda Externa y Crisis Externas.	Resumen de indicadores del Sector Externo (Reporte #4)	Graficar y analizar indicadores clave del sector externo.
Modelo de determinación del ingreso en una economía abierta	Indicadores Macroeconómicos clave (Reporte #5)	Obtener y seleccionar información de indicadores macro: indicadores económicos y sociales.
	Mercado de capitales (Reporte #6)	Describir el desarrollo del mercado de capitales doméstico y su integración al mercado internacional.
Tipo de cambio, expectativas y política económica	Programas y Política económica interna y externa (Reporte #7)	Investigar cambios en programas o políticas económicas llevadas a cabo en el país, tanto en el ámbito doméstico (política fiscal, monetaria, industrial, de salarios, etc.) como internacional (comercial, cambiaria, etc.)
Inflación y desempleo: ciclos económicos y expectativas.	Diagnóstico de la realidad económica y social del país. (Reporte #8)	Integración de la realidad macroeconómica obtenida en los reportes anteriores, para identificar los problemas más apremiantes en la economía bajo estudio.
Casos especiales: problemas de estabilización económica en América Latina, crisis y reforma económica.	Trabajo final: Propuesta de política económica	En base al diagnóstico, elaborar una propuesta de política económica que aborde los problemas destacados, y justificar la validez de la propuesta utilizando la teoría económica.

conociendo las características del país que son necesarias para identificarlo con alguno de los modelos estudiados en el material de la clase. Esta caracterización es necesaria para proceder a diseñar una propuesta de política económica para ese país, encaminada a resolver la problemática económica y a lograr los objetivos macroeconómicos. La metodología define el esquema general de la investigación, los pasos para la investigación y los objetivos en cada paso; reportes a realizar como resultado del trabajo seguido en cada paso (con su contenido y guía); la cronología de los reportes a lo largo del semestre para que coincidan con los temas (contenido) del curso; y por último el contenido y objetivos de un trabajo final que resume la investigación realizada durante el semestre.

Esquema general de la investigación

El esquema del modelo metodológico se describe en la Figura # 1. En esta se muestran los aspectos que se investigan en cada uno de los pasos de la investigación, los cuales corresponden a los temas que se van tratando en el contenido del curso. Al realizar la investigación en cada uno de estos temas, el equipo

FIGURA # 1
ESQUEMA COMPLETO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



genera un reporte. Las flechas indican la continuidad lógica entre los distintos temas/pasos en la investigación. Inicialmente se analizan los aspectos que describen una economía abierta: apertura

económica (reporte # 1), balanza de pagos (reporte # 2) y sistema de tipo de cambio (reporte #3). El siguiente reporte es un resumen del sector externo, esto es, una síntesis de los anteriores, en el cual se abstraen los indicadores clave de la economía externa. En seguida, se analizan los indicadores macroeconómicos que describen tanto los aspectos de la demanda agregada como de la oferta agregada (reporte #5), y los indicadores que describen el mercado de capitales (reporte #6). Los aspectos analizados hasta este punto son descriptivos del desempeño de la economía, el cual es un resultado del comportamiento de los agentes económicos (individuos, empresas, instituciones, gobierno). Sin embargo la política económica juega un papel muy importante en este desempeño y por ello el siguiente reporte se dedica a un análisis histórico de la política económica en sus diferentes ámbitos: política fiscal, monetaria, cambiaria, industrial, etc. Esto constituye el reporte #7. Con los 7 reportes realizados, el equipo está en una posición de resumir sus hallazgos en un diagnóstico de la economía, lo que implica una caracterización de la problemática del país, sus orígenes y trayectoria. Esto se hace en el reporte # 8. Este diagnóstico otorga a los alumnos investigadores la posibilidad de elaborar una propuesta de política económica para el país, que se justifique en base al diagnóstico y a los objetivos macroeconómicos de la economía. Esta propuesta constituye el trabajo final de la investigación y debe estar fundamentada en la teoría macroeconómica.

Cronología de la Investigación y Reportes Parciales

La cronología de la investigación, de acuerdo a los temas en el contenido del curso, se describe en la tabla # 1. Como se puede apreciar en la tabla, al avanzar en el curso e irse cubriendo cada tema, se van asignando los aspectos de la investigación correspondientes a este tema. Se ha diseñado una guía con su objetivo y una serie de aspectos que deben analizarse para cumplir con el objetivo de cada paso en la investigación. El equipo elabora un reporte con los resultados de la investigación, lo que da un total de 8 reportes parciales. Después del reporte #8, "Diagnóstico", se elabora el reporte final, que es la conclusión de la investigación: una propuesta de política económica para el país, basada en la realidad estudiada del mismo y en su problemática. En el apéndice se presentan las guías para cada uno de los reportes.

Resultados Obtenidos (parciales)

Aplicación del modelo

Se aplicó el modelo metodológico a los alumnos de Teoría Macroeconómica II durante el semestre Enero-Mayo 1997. Los resultados fueron muy satisfactorios. Los alumnos participantes comentaron positivamente acerca del proyecto, especialmente en cuanto a cómo la investigación contribuyó a su aprendizaje del contenido del curso, a pesar del extenso trabajo que implicó. Se detectaron algunos elementos que se podrían mejorar en el modelo, primeramente en relación a asegurar que todos los alumnos en el equipo se involucren y se sientan responsables, y en segundo lugar se detectó la necesidad de especificar claramente el objetivo de cada tema a investigar y del reporte parcial correspondiente. Se revisó y modificó el modelo en base a estos aspectos. Por otro lado, las evaluaciones obtenidas por los alumnos durante ese semestre muestran que se fueron mejorando los reportes a lo largo del semestre. En la figura #2 se aprecian las calificaciones promedio del grupo en cada reporte. La figura #3 muestra el avance por equipos en cada reporte, donde se nota una mejora si se compara la evaluación del primer reporte con los posteriores. La figura #4 muestra la calificación promedio de cada equipo en la investigación y en el examen final del curso. Se puede notar que, en relación al promedio del grupo, una

calificación menor al promedio en el trabajo de investigación se asocia con una calificación menor al promedio en el examen final, así como una calificación mayor al promedio en la investigación se asocia a una calificación mayor al promedio en el examen final. Esto último parece evidenciar la relación entre el trabajo de investigación y el aprendizaje realizado en el curso (medido por el examen final).

Figura #2
Promedio de calificaciones por reporte
Enero - Mayo 1997

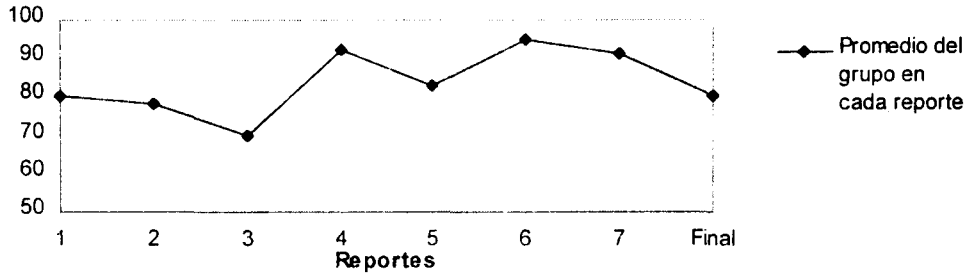
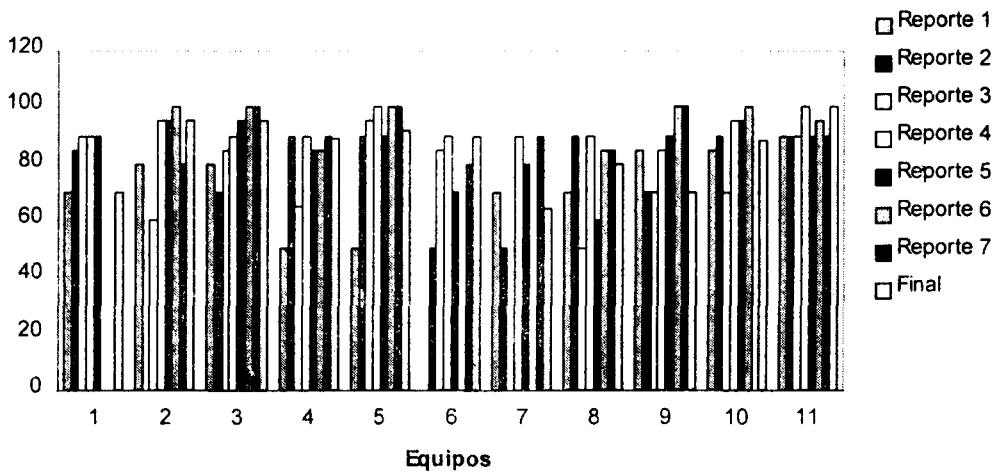


Figura #3
Progreso en las calificaciones de los reportes de PP
Enero - Mayo 1997



Manual del estudiante

El modelo metodológico diseñado se está recopilando en un manual para los estudiantes que lleven el curso en el futuro. Este manual contendrá los pasos a seguir en la investigación, objetivos, bibliografía inicial, sugerencias para trabajo en equipo, etc.

Aplicación potencial a otros cursos

Aunque el modelo de investigación diseñado es específico para el curso de macroeconomía, la estrategia de diseñar un proceso investigativo que integre **simultáneamente** el contenido del curso con la realidad del objeto de estudio, puede transferirse a cursos distintos. En otros cursos, lo que cambiará será

el contenido y el objeto de estudio, y habrá que diseñar el modelo apropiado para lograr el resultado propuesto. Los lineamientos principales para esta adaptación se describen en la sección siguiente.

Esquema para el Diseño de una Metodología de Investigación en otros cursos

Se propone una secuencia a seguir para que la estrategia educativa diseñada en el curso de macroeconomía, pueda ser transferida a otros cursos:

1. Identificar objetivo del curso, especificando el objeto de estudio del curso (e.g., Economía de la Empresa, Teoría del Consumidor, Economía del Medio Ambiente, Finanzas Públicas, etc.)
2. Identificar contenidos conceptuales.
3. Entorno real donde cobre relevancia el curso (e.g., una empresa, un país, el gobierno, etc.).
4. Estrategia de aprendizaje activo–colaborativo: Diseñar pasos para una investigación cuyo centro sea el objeto de estudio del curso. Se sugiere:
 - Relacionar contenidos conceptuales con el análisis que esos contenidos sugieren llevar a cabo en el objeto de estudio, de modo que se asegure su aprendizaje.
 - Establecer un orden lógico y cronológico para llevar a cabo el análisis: estos son pasos de la investigación.
 - Determinar el objetivo de cada paso y una guía para su realización.
 - Asegurar que se incluyan, como parte de los procedimientos implícitos en la investigación: recolección de información, revisión bibliográfica, selección de información relevante, análisis de la información a la luz de la teoría estudiada, deducción de implicaciones del análisis llevado a cabo, toma de decisiones en cuanto a sugerencias, lineamientos, propuestas.

BIBLIOGRAFIA

- Bernanke, Ben. *Readings and Cases in Macroeconomics*. Mc Graw Hill, 1987.
- Bruno, M, S. Fischer, E. Helpman, N. Leviatan, L. Meridor y J. Núñez del Arco. (editores). *Lecciones de la Estabilización Económica y sus Consecuencias*. Banco Interamericano de Desarrollo. 1992.
- Buchholz, Steve y Tomás Roth. *El equipo de alto rendimiento*. Buenos Aires, 1993.
- Calvo, Guillermo y Carmen M. Reinhart. "Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America". *IMF Staff Papers*. Vol. 40, Nov - Marzo 1993.
- Cole, Don (editor). *Annual Editions. Economics 92/93, 93/94, 94/95, 95/96*. The Dushkin Publishing Group Inc., 1992, 1993, 1994, 1995.
- Corbo and Hernández. "Macroeconomic Adjustment to Capital Inflows: Lessons from Recent Latin American and East Asian Experience". *World Bank Research Observer*. Vol II. No. 1, Feb. 96, pp. 61-86.
- Cukierman, Alex, Peter Kennen, Miguel A. Kiguel, Nissan Liviatan. "How much to commit to an exchange rate value. Balancing Credibility and Flexibility". *Policy Research Working Papers*. World Bank, July 1992.
- Das Gupta, Dipah and Bejoy Das Gupta. "Interest rates in open economies". *Policy Research Working Papers*. World Bank, April 1994.
- Dornbusch, Rudiger y F. Leslie Helmers, (editores). *The Open Economy. Tools for Policymakers in Developing Countries* Oxford Univ. Press. 1988.
- Dubelle, Stanley T. *Effective Teaching*. Tecnomomic Publishing Co. Lancaster, Pennsylvania, 1986.
- Edwards, Sebastian. "Why are Latin America's saving rates so Low?" *World Bank and NBER*. June 1995.
- _____ *Crisis and Reform in Latin America. From Dispair to Hope*. Oxford University Press, 1995.
- Gordon, Robert. *Macroeconomics*. Scott Foresman Little Brown, London, 1990.
- Johnson, D.W. y R. Johnson. *Joining Together: Group Theory and Group Skills*. Engelwood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1987.
- Kennen, Peter. *The International Economy*. Prentice Hall, 2nd. Ed. 1991.

- Mansell Carstens, Catherine. *Las Nuevas Finanzas en México*. México: Ed. Milenio, 1992.
- Margerison, Charles. *Dirección de los grupos de trabajo*. Editorial Diana, México, 1993.
- Martín, María Luisa. *Planeación, Administración y Evaluación de la Educación*. Editorial Trillas, ITESM, México, 1997.
- Orlich, Donald. *Teaching Strategies*. Heath, Massachusetts, 1990.
- Qureshi, Zia. *Global Capital Supply and Demand: Is there enough to go around?* The World Bank: Directions in Development. Washington, D.C., 1996.
- Saccente, Frank. "The Real World Meets the Technical Drawing Curriculum". *T.H.E. Journal*, 21, 1994, pp. 72-74.
- Schmidt-Hebbel, Servén and Solimano. "Saving & Investment: Paradigms, Puzzles, Policies". *World Bank Research Observer*, Vol II. No. 1 Feb. 96, pp. 87-118
- Rivera-Batiz, F.L. y L. Rivera-Batiz. *International Finance and Open Economy Macroeconomics*. Macmillan. 1989.
- Williamson, John. *El Cambio en las Políticas Económicas de América Latina*. IIE .Ed. Gernika, 1991.
- World Bank. *World Development Report*. Oxford, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996.
- _____ *Trends in Developing Countries*. Oxford, 1995.

LA MÚSICA EN EL APRENDIZAJE DE LA ADMINISTRACIÓN

Lic. Herlinda Torres Delgado
Departamento de Administración
Campus Monterrey
Aulas 6, 4° piso. cubículo 402.

Introducción, Antecedentes, Objetivos e Importancia del Estudio.

Introducción

El intercambio de experiencias en estudios sobre educación, representó para mí la oportunidad de compartir la experiencia docente de utilizar un instrumento innovador en la enseñanza de la administración.

Antecedentes

En reciente experiencia vivida por mí en una maestría de Desarrollo Organizacional, en repetidas ocasiones estuve expuesta a una didáctica especial, porque era la música el instrumento utilizado para facilitar la comprensión de varios conceptos dentro de temas, diferentes a la administración, claro pero de ahí surge la gran inquietud para mí sobre porqué no utilizar esta herramienta en la enseñanza de la administración.

Fue entonces que me aboque a investigar qué tipo de canciones (por su letra) o piezas musicales pudieran contribuir al aprendizaje de la materia que yo impartía, en maestría. después de unos 2 meses o 1 un mes y medio lograría identificar algunas canciones y una pieza musical que de acuerdo a los temas del programa, de la clase, tienen verdadero sentido.

Objetivo

El presente trabajo pretende explicar cómo la música, siendo una manifestación del hombre, puede ser también una herramienta que permita al docente facilitar el proceso enseñanza / aprendizaje.

Importancia del estudio

Es importante no perder de vista que la administración no es otra cosa que hechos humanos y como tales, la música, producto de la creatividad humana, puede perfectamente en algunas situaciones ser el enlace idóneo para reflexionar sobre diferentes temas, en este caso la administración.

La música es una manifestación del hombre y nada más humano, que la administración.

METODOLOGÍA

El alumno estudia previamente a la sesión el marco teórico de un tema, en su libro de texto, por ejemplo la planeación aquí utilizamos "La Fábula de los Tres Hermanos" de Silvio Rodríguez. la letra

específicamente habla de los beneficios de salir al mundo pero pensando en un futuro próximo, a mediano plazo y a largo plazo, nos habla también de los problemas que se presentan cuando no nos preparamos para ese caminar y precisamente son los pros y contras de la planeación, material de la sesión. Y es a través del análisis de la letra que se ubica el alumno en el tema y en la claridad de conceptos estudiados a demás de que se da de manera más ágil y amena.

Posteriormente cuando el alumno llega al salón de clase se le pide que escuche la canción, que reflexione sobre la letra y trate de relacionarla con lo que él estudió. Después el maestro pide al grupo que comparta sus reflexiones en voz alta y a partir de cada una de las aportaciones se van analizando paralelamente cada uno de los conceptos aprendidos en su estudio, de tal manera que al término de todas las reflexiones compartidas, se tiene un conjunto de conceptos analizados y evaluados sobre el tema.

Cabe hacer notar la forma tan creativa en que cada alumno aterriza el tema o cada uno de los conceptos estudiados por él.

Así, en una forma dinámica y original, los alumnos en corto tiempo están totalmente sumergidos en el tema a tratar de esa sesión.

Lo mismo se hace para el tema de organización, aquí se escucha solamente una pieza musical, ya que no tiene letra "El Bolero de Ravel". El análisis auditivo que se hace sobre esta pieza permite al alumno identificar los diferentes conceptos que se dan en la etapa de organización del proceso administrativo, quedando claras las distintas definiciones de los conceptos de la etapa de organización, objeto de estudio de nuestra clase.

También esta metodología se aplica al tema de dirección, donde los conceptos de liderazgo, comunicación y motivación son analizados a través de otra canción "El Camino de la Vida" pasillo Sur-Americano. La letra de esta canción que habla de la vida y cómo transcurre para el ser humano, permite al alumno identificar lo que implica el liderazgo; cómo la motivación humana puede llevarte a niveles de motivación personal claves para el éxito y por último el elemento principal de una buena dirección es analizado por la letra, la comunicación y su rol fundamental.

Se trata de canciones cuya letra se relaciona profundamente con los temas de clase. Lo mismo sucede con la pieza musical, ya que a través de su instrumentación puede perfectamente percibirse los altos grados de coordinación, integración, agrupación, etc. variables fundamentales de la organización como parte del proceso administrativo.

RESULTADOS OBTENIDOS

En los grupos en que impartí la clase antes de usar esta herramienta, la participación en la inducción al tema de la sesión era de un 33% aproximadamente, utilizando este instrumento (la música) se tiene una participación de un 80 ó 90 por ciento del total de alumnos, de la clase.

Desgraciadamente no tengo documentado un análisis comparativo entre antes de usar la herramienta musical y después de ello, pero mi basta experiencia docente en la clase de administración de

maestría desde hace más o menos 6 ó 7 años (3 cursos por año), me permite emitir un juicio comparativo sobre el comportamiento, interés y aprendizaje antes de utilizar la música y cómo estas variables han cambiado utilizando la música. El porcentaje de participación por parte del alumno (citado anteriormente) lo demuestra.

A través de una evaluación escrita solicitada a los estudiantes se ha podido recabar su opinión parcialmente ya que no fue aplicada al total de alumnos, desde que se empezó a usar este instrumento

A continuación mostramos el formato de evaluación.


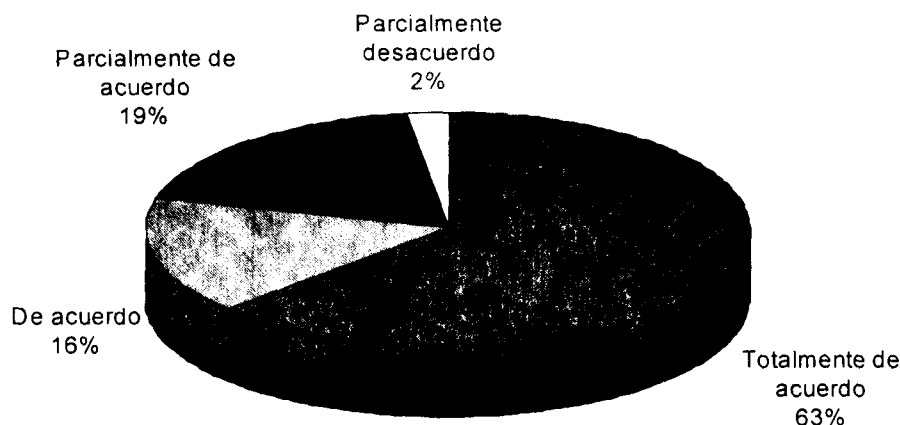
Maestría en Administración		E·G·A·D·E	
Administración OR-204			
Te pedimos de la manera más atenta tu colaboración en la siguiente encuesta.			
En tu opinión el material musical (utilizado durante las sesiones del proceso administrativo), contribuyó a que tú comprendieras mejor el tema en estudio.			
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/> Parcialmente de acuerdo	<input type="checkbox"/> Desacuerdo	
<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Parcialmente desacuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente desacuerdo	
		¡Gracias!, atentamente Depto. de Organización.	

Ilustración 1

Obteniendo de una muestra de 70 alumnos los resultados que se aprecian en la siguiente gráfica.



Gráfica 1

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como podemos ver en la *Gráfica 1*, el 63% de los encuestados respondió que está totalmente de acuerdo en que la música ayuda al aprendizaje de los temas del curso. El 16% estuvo solamente de acuerdo en este instrumento, de lo anterior se desprende que arriba del 80% valida en forma completa el uso del instrumento. Sin embargo el 19% expresó estar parcialmente de acuerdo lo cual indica que no rechaza totalmente el instrumento. Sólo el 2% del promedio mencionó estar parcialmente en desacuerdo, lo que representa un porcentaje muy bajo, y es de observarse que ninguna persona expresó estar en total desacuerdo con el instrumento. De lo anterior se desprende que arriba del 80% valida el instrumento utilizado.

La evaluación del instrumento se pide a los alumnos en forma escrita en un formato específico (mostrado en la ilustración 1) no se valida en la OGP.

CONCLUSIONES

- La música utilizada en procesos de enseñanza-aprendizaje logra un nivel mayor de participación por parte del alumno. Su participación conlleva un análisis más profundo del tema.
- La música logra retener en mayor grado la atención del alumno sobre el tema analizado.
- La música logra con facilidad cambiar el estado de ánimo de los alumnos y los prepara para que sean más receptivos y entusiastas a los temas de cada sesión.
- Esta innovación se enmarca dentro de un proceso mayor que es mi plan de vida y carrera como un maestro consistente en incorporar la realidad, las humanidades y las manifestaciones culturales al proceso enseñanza/aprendizaje.
- Logra despertar este instrumento expectativa por parte del alumno ya que se trata de un instrumento muy diferente a los tradicionales en la enseñanza de la administración, logrando por todo lo anterior un aprendizaje más placentero.
- La utilización de esta herramienta es oportuna para el nuevo esquema de enseñanza-aprendizaje basado en el aprendizaje colaborativo y en forma creativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Freire Paulo, "La educación como práctica de la libertad", siglo veintiuno editores. México, 1987.
2. Mardones, José María y Aguirre, Rafael "Postmodernidad y Neoconservadurismo", Editorial: Verbo Divino, Navarra, España, 1991.
3. Mauricie Blondel, "La Acción", Biblioteca de Autores Cristianos, 1996.

EXPERIENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO EN BASE AL DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO

Dr. Horacio Ahuett Garza
Departamento de Ingeniería Mecánica
ITESM Campus Monterrey
Monterrey, N.L.

Introducción

Este trabajo presenta algunas de las experiencias adquiridas por el autor durante la impartición de un curso de Control Numérico Computarizado (CNC) en la Universidad Estatal de Ohio en el trimestre de primavera de 1997. El nombre oficial del curso es Control y Programación de Máquinas Herramienta y se ofrece a los estudiantes de último año de profesional y primer año de graduados en la Facultad de Ingeniería de dicha universidad.

El programa de esta clase esta enfocado a la solución de un caso práctico. En este formato, el CNC se convierte en una herramienta necesaria para cubrir los requisitos del curso. La clase no forma parte de ningún plan experimental. Su plan de estudios esta en un proceso de rediseño continuo en el que hay por lo menos dos variables importantes: la evolución de la tecnología CNC y la experiencia del profesor encargado de la materia. En la opinión del autor, este método de enseñanza es consistente con el perfil del alumno que el ITESM desea tener y del profesionista que busca desarrollar.

Antecedentes: evolución del CNC

Los orígenes de esta tecnología se remontan a 1951, año en que la primer máquina de control numérico (NC) fue introducida en los Estados Unidos. La función principal del NC era la de proporcionar control automático de la operaciones de una máquina herramienta. Durante la década de los 60 se incorporó tecnología computacional a los controles, dando así lugar al CNC. En este tiempo era común que cada fabricante utilizara su propio código de control numérico, o lenguaje de programación. Durante los setentas se establecieron estándares a nivel mundial para dichos códigos. También durante esta década aparecieron los primeros equipos dedicados a la Manufactura Asistida por Computadora (CAM), que permitían la generación semiautomática de programas de CNC.

La década de los 80 presencié la incorporación de tecnología computacional de vanguardia a los controles, lo cual resultó en un importante incremento en la capacidad de estos. Un ejemplo es el procesador de 32 bits que permitía al control realizar muchas más operaciones de las que la generación anterior era capaz de manejar. También en este tiempo aparecieron los paquetes de CAM en computadoras personales (PC), incrementando la base potencial de usuarios.

Cabe aclarar que en sus orígenes la tecnología fue desarrollada con recursos del gobierno de los Estados Unidos, por lo que muchos de los avances se daban precisamente en universidades. Desde mediados de la década de los 70 el desarrollo de la tecnología ha pasado a manos de la industria. La tecnología ha madurado a un grado tal que sus aplicaciones se han extendido a otros procesos, como el

corte a flama, corte con láser y el estampado. Actualmente se venden del orden de miles de máquinas CNC cada año. Es evidente que en la actualidad la demanda por personal entrenado en el uso de equipo CNC excede a la demanda por diseñadores de equipo.

Enseñanza del CNC en las universidades

La enseñanza de CNC en las universidades se ve influenciada en gran parte por el estado del arte. Generalmente la enseñanza de este tema a nivel universitario ha evolucionado de acuerdo a los requerimientos de la industria. Así, en los albores del desarrollo de esta tecnología los cursos de CNC enfatizaban el *diseño* de equipo CNC (controles, servomotores, etc.) como respuesta a la necesidad de mejora en la tecnología. La sofisticación de estos equipos ha llegado a un grado tal que es necesario preparar a gente especializada en el uso de estos. Como consecuencia, las universidades han cambiado el énfasis de sus clases para capacitar al alumno en el *manejo* de este equipo.

El método tradicional

En su forma convencional, el CNC se imparte a nivel universitario como si se tratara de un lenguaje computacional. En este contexto, se busca que el estudiante conozca todos los comandos disponibles y que sea capaz de optimizar el uso de estos. Aunque no se trata de una restricción inherente de este esquema, la programación manual se ve enfatizada debido a que muchos comandos son especiales para aplicaciones específicas, lo cual provoca que los paquetes de CAM no hagan uso de ellos. Finalmente, los ejercicios y prácticas siguen un formato similar al caso de laboratorio: problemas conocidos con resultados conocidos bajo condiciones controladas y utilizando máquinas de laboratorio.

Comparación con la realidad industrial

En la actualidad, los paquetes de CAM y los controles de las máquinas son capaces de automatizar muchas de las actividades de programación. Esta automatización se vuelve más común a medida que los equipos con tecnología de mediados de la década pasada desplazan a las anteriores generaciones. Adicionalmente, en el campo se hace uso de un número limitado de comandos, es decir, la mayoría de los procesos reales pueden llevarse a cabo con un grupo básico de comandos, sin necesidad de recurrir a códigos sofisticados. Finalmente, en muchas situaciones (tales como la fabricación de cavidades de moldes) la programación manual es totalmente impráctica.

En respuesta a la realidad industrial, una de las acciones posibles a nivel de enseñanza de CNC en las universidades es la de cambiar el énfasis de la programación manual a la programación asistida por computadora. Con el tiempo que se ahorra como resultado de este cambio, se puede dar atención al desarrollo de actitudes y habilidades que el formato tradicional pasa por alto, con la finalidad de agregar aún más valor a la preparación del alumno.

Alternativa: enseñanza del CNC en base a un caso

El diseño del curso de CNC en la Universidad Estatal de Ohio es consistente con las observaciones anteriores. El curso está diseñado en base a la solución de una tarea específica: la fabricación de un dado

para troquelado. El dado debe ser capaz de producir varias decenas de piezas estampadas de buena calidad. El objetivo básico del curso sigue siendo el mismo: que el alumno aprenda a programar máquinas de control numérico. Sin embargo, para poder cumplir con la meta del curso el alumno se ve en la necesidad de incursionar en un campo que simula la realidad industrial más fielmente. No sólo es necesario que el alumno maneje equipo de tamaño industrial, sino que debe aprender a verificar la calidad de su trabajo para garantizar que el molde funcione una vez que ha sido ensamblado. Esta habilidad es vital en un ambiente industrial; sin embargo el alumno rara vez tiene la oportunidad de desarrollar la capacidad de verificar su trabajo con equipo de metrología en el ambiente universitario.

La fabricación del dado presenta retos importantes, incluyendo aquellos causados por la naturaleza artesanal de este tipo de herramienta. Por principio de cuentas, el alumno debe aprender a diseñar dados para troquelado. Al diseñar el curso se selecciona un producto que permita un diseño de herramienta también sencillo. Sin embargo, los requisitos de fabricación son los mismos que si se tratara de una herramienta industrial. Por ejemplo, las dimensiones y tolerancias son bastante cerradas, se trabaja con materiales endurecidos, la geometría es una combinación de entidades prismáticas y superficies tridimensionales, se requieren distintos procesos (fresado, electroerosión, ensamblado, ajuste, etc.) La figura 1 ilustra esquemáticamente las distintas etapas en la fabricación del herramental.

Diseño del curso

El curso se divide en dos partes, cada una de las cuales dura cinco semanas. En la primera parte se prepara al alumno para resolver su caso. Entre los temas de estudio se encuentra el diseño de dados, programación CNC, metrología, estrategias de maquinado y técnicas de ensamble. En este período el estudiante es responsable por aprender a utilizar un paquete comercial de CAM *por su cuenta*. Se proporciona soporte en la forma de tutoriales y asesorías. En este período, el trabajo de laboratorio complementa la preparación básica del alumno.

La segunda parte del curso se concentra en la fabricación del herramental. Todo el tiempo de laboratorio se dedica a este trabajo. En clase se discuten los problemas específicos del caso, se introducen técnicas avanzadas de fabricación y se describen las direcciones futuras de la tecnología.

La figura 2 presenta de manera esquemática la interacción de los elementos del curso. En particular, el profesor realiza la labor de diseñador y moderador del problema así como la de coordinador de los distintos elementos. Por su parte, el laboratorio incluye tanto al equipo como al material y al personal que supervisa la labor de los alumnos. Esta última función es vital para garantizar la seguridad del alumno y el equipo.

Comparación con el método tradicional

En la enseñanza en base a un caso, el CNC deja de ser objeto del curso para convertirse en la herramienta de este. El ejercicio sigue siendo controlado y relativamente limpio. Por ejemplo, el problema es alcanzable dentro del tiempo delimitado con los recursos disponibles y los agentes externos que en un momento dado pudiesen desviar la atención del alumno son eliminados. Entre estos agentes podemos mencionar las restricciones impuestas por la programación de la producción existentes en un ambiente

industrial. Finalmente, el hecho de que el dado debe trabajar al final del ejercicio incrementa de manera muy importante el grado de dificultad del caso y por ende el trabajo necesario.

En adición al aprendizaje de los principios del maquinado, CNC y CAM que pueden ser adquiridos en el formato tradicional, el alumno aprende técnicas de diseño de herramental, de metrología, y del diseño y construcción de aditamentos de sujeción. En cuanto a las actitudes desarrolladas, el alumno se ve en la necesidad de compartir responsabilidad por el trabajo con sus compañeros de equipo, dado que por si solo no puede realizarlo todo. De manera individual, el alumno ejercita su iniciativa personal y desarrolla la habilidad para aprender por si mismo cuando se capacita en el manejo de equipo, sea este una fresadora CNC, una máquina de EDM o un programa de CAM.

La figura 3 compara los métodos de enseñanza en el contexto del nivel de conocimientos adquiridos vs. tiempo y preparación. En la parte inferior izquierda se encuentra una persona sin preparación en el área, mientras que en el extremo opuesto se encuentra el experto en maquinado CNC. Evidentemente, el nivel de conocimientos depende de los recursos que se invierten para adquirirlos. Lo importante es ubicar al alumno en uno de estos niveles de acuerdo al perfil que se busca desarrollar y a los recursos que se puede invertir.

Conclusiones

El modelo de enseñanza de CNC en base a un caso práctico desarrolla habilidades que el método tradicional no abarca. En el formato aquí presentado se pierde profundidad en cuanto al nivel de conocimiento del lenguaje CNC se refiere. Sin embargo, esta pérdida es más que compensada por la diversidad de habilidades técnicas y actitudes que el alumno pone en práctica. Además, el alumno puede aterrizar ciertos conocimientos adquiridos en otras clases al aplicarlos a la solución del caso.

El método propuesto no busca necesariamente desplazar al enfoque tradicional, sino proporcionar un enfoque de entrenamiento especializado para una preparación más avanzada. Este modelo de enseñanza puede ser aplicado en diplomados y actividades de extensión similares o como curso de especialización para estudiantes que buscan colocarse en la industria manufacturera. Para incrementar la base de estudiantes potenciales y reducir los costos de impartición (los cuales son importantes), el caso puede ser escalado, es decir, puede seleccionarse algún otro tipo de mecanismo menos demandante que un dado para troquel.

Agradecimientos

Deseo agradecer al Dr. R. Allen Miller, Director del Departamento de Soldadura e Ingeniería Industrial de la Universidad Estatal de Ohio, por la oportunidad que me dio para impartir este curso y el apoyo que me brindó a lo largo del trimestre. También deseo agradecer al Prof. Blaine Lilly por su asistencia para la realización del mismo.

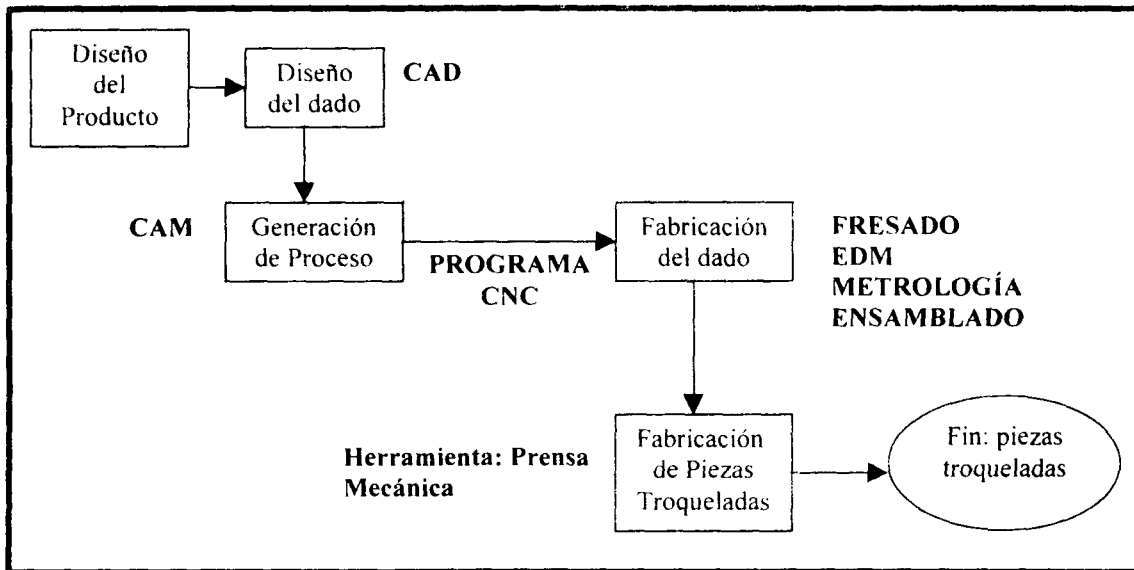


Figura 1. Esquema del proceso de fabricación del dado. Resaltan algunos de los elementos tecnológicos del proceso.

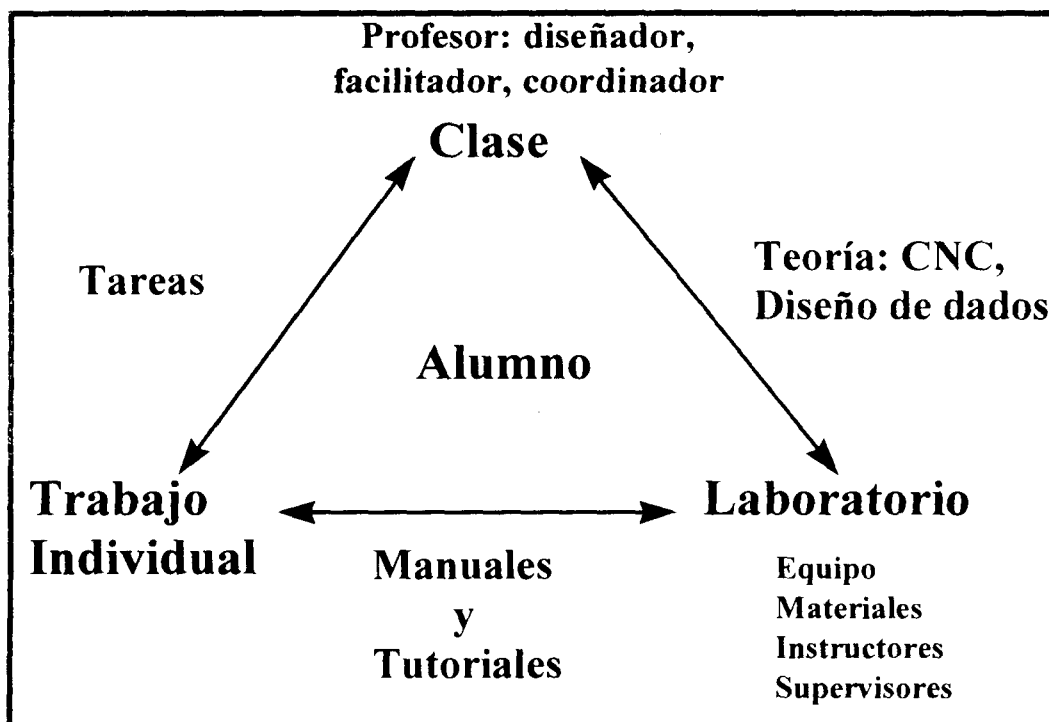


Figura 2. Los elementos del curso y sus interacciones.

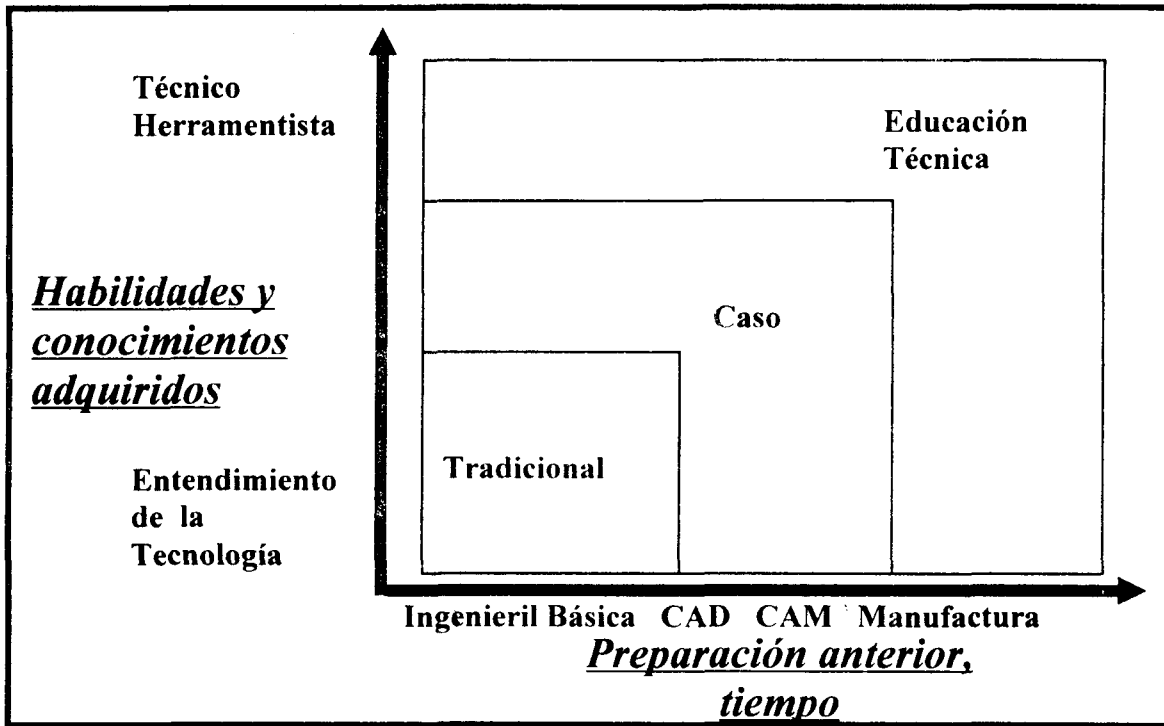


Figura 3. Comparación cualitativa de los posibles métodos de enseñanza. Se contrastan las habilidades logradas contra la cantidad de recursos invertidos.

LOS DETERMINANTES DEL APRENDIZAJE EN EL CURSO DE MICROECONOMÍA INTERMEDIA

Dra. Irma A. Gómez, Dr. Jorge Ibarra Salazar y Dr. Raymundo Rodríguez
Departamento de Economía
Campus Monterrey
Sucursal de Correos J. Monterrey N.L. 64849. MEXICO.

1. Introducción

Esta investigación tiene como objetivo analizar y evaluar cuantitativamente las variables que determinan el aprendizaje del curso de microeconomía intermedia del Campus Monterrey del ITESM. Con este trabajo iniciamos una agenda de investigación en el área de Educación en Economía que se irá ampliando al obtener más información y al aplicar la metodología a otros cursos que ofrece el Departamento de Economía del Campus Monterrey. En particular, las principales aportaciones de nuestra investigación son:

- a) Identificar las variables relacionadas con el desempeño previo del estudiante que influyen en el aprovechamiento del curso de microeconomía intermedia. Es de especial interés determinar la influencia que tienen los cursos de matemáticas y la clase previa de microeconomía (principios de microeconomía), sobre el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados ayudarán a hacer sugerencias en la secuencia y el contenido de los cursos que son requisitos para microeconomía intermedia. De esta forma se tendrá evidencia cuantitativa para sugerir adecuaciones al plan de estudios de la Carrera de Licenciado en Economía.
- b) Identificar aquellas variables relacionadas con el esfuerzo actual del estudiante que influyen en el aprovechamiento del curso. Es importante documentar la relación esperada entre el esfuerzo y la calificación del curso. Se espera encontrar una relación directa y significativa entre calificación final en el curso y esfuerzo del alumno (asistencia a clase, tiempo de estudio semanal y número de tareas realizadas).
- c) Determinar la influencia que ciertas características del alumno (sexo, carga académica, procedencia, entre otras) tienen sobre la calificación final del curso.
- d) Proponer una metodología que puede ser empleada para evaluar el impacto y efectividad del rediseño de cursos en el aprendizaje de los alumnos.

Este estudio está relacionado con la literatura en el área de Educación en Economía que estudia el desempeño de los alumnos como un proceso de producción. Este enfoque ha sido ampliamente discutido en la literatura³ y empleado en estudios empíricos. Como apunta Becker⁴ “la mayoría de los artículos se

³ Ver Siegfried, J. y Felds, R.; “Research on Teaching College Economics: A Survey”, *Journal of Economic Literature* 17:923-969 (1979). Becker, W. y Walstad, W.; “Statistical Methods in Economic Education Research”, en Becker, W. y Walstad W. (eds); *Econometric Modeling in Economic Education Research*, Kluwer Nijhoff Publishing, Boston, USA: 1-17 (1987). Hanushek, E.; “Conceptual and Empirical issues in the Estimation of Educational Production Functions”, *Journal of Human Resources* 14:351-388 (1979).

⁴ Becker, W.; “Economic Education Research: Part I. Issues and Questions”, *Journal of Economic Education* 14(1):10-17 (1983).

han enfocado en determinar los efectos de diferentes insumos de los profesores y estudiantes, en el aprendizaje de economía introductoria de éstos últimos. La herramienta básica de análisis ha sido una función de producción, donde la calificación de un examen o la diferencia en calificaciones es la variable dependiente y se utiliza la estimación por mínimos cuadrados ordinarios para determinar la influencia de los diferentes insumos.”

2. Metodología

Para determinar el efecto de las variables sobre el aprendizaje de los alumnos aplicamos el método estándar de función de producción de Becker y Walstad.⁵ De acuerdo a esta metodología se usa la siguiente relación:

$$\text{Aprendizaje del Estudiante} = f(\text{Desempeño Previo, Esfuerzo Actual, Características del Estudiante}) \quad (1)$$

El aprendizaje es medido por la calificación final obtenida en el curso de microeconomía intermedia. El desempeño previo está cuantificado por las calificaciones en los cursos de matemáticas, la calificación en principios de microeconomía, el promedio acumulado de la carrera y el número de materias reprobadas. El esfuerzo actual es representado con las calificaciones parciales en el curso, las tareas realizadas, las ausencias de clase y el tiempo de estudio. Las características del estudiante son determinadas por el sexo, carga académica y la procedencia. La fuente de la información necesaria para la estimación del modelo (1) fue obtenida de los registros de los maestros que impartieron la materia, así como de una encuesta aplicada a los alumnos del curso.

Las siguientes secciones describen las variables y presentan los resultados que fueron relevantes desde el punto de vista estadístico. En realidad, el banco de datos de las muestras es muy amplio, ya que incluye las variables listadas en esta sección. Para elegir las variables relevantes, se estimaron un buen número de modelos que no se muestran en este artículo por limitaciones de espacio. Los criterios que se usaron para discriminar los diferentes modelos fueron: pruebas de significancia estadística por variable; criterios *ad-hoc* para determinar el grado de multicolinealidad presente en la estimación; y la prueba de forma funcional que se describe en la sección de resultados.

3. Información Muestral

La encuesta se aplicó a dos muestras de estudiantes que cursaron microeconomía intermedia en el Campus Monterrey del ITESM. La primera está compuesta por los alumnos que tomaron el curso en el semestre agosto – diciembre de 1996 y la segunda con aquellos que lo cursaron en enero – mayo de 1997. En ambas muestras se eliminaron encuestas debido a respuestas incompletas, de tal forma que para la primera muestra, de 144 alumnos, se utilizaron 120 encuestas. Para la muestra de 1997, se emplearon 69 observaciones de 77 posibles. La encuesta fue aplicada tres semanas antes de que terminara el semestre correspondiente y contiene tres secciones. En la primera se pide la información general del alumno tal como, la matrícula, la Ciudad y Estado en que reside su familia y si el alumno tiene algún tipo de beca. En la segunda, se solicita información sobre el desempeño del alumno: número de materias reprobadas, carga académica en el semestre y el promedio acumulado. La tercera parte de la encuesta solicita

⁵ Becker, W. y Walstad, W., *op. cit.*

información de los cursos relacionados con microeconomía intermedia: matemáticas y principios de microeconomía. Se pregunta la calificación final obtenida en estos cursos previos y el Campus en el que estos se cursaron.

Las variables empleadas en las estimaciones son: CF, es la calificación final en el curso de microeconomía intermedia. TAR, es una variable dummy que toma el valor de 1 si el estudiante cumplió con al menos el 70% de las tareas y de 0 en caso contrario; FOR, es otra variable dummy que adopta el valor de 1 si el alumno es foráneo (son estudiantes cuyas familias radican en una ciudad diferente a Monterrey y su Area Metropolitana) y de 0 en caso contrario; NMAT es la carga académica o número de materias que cursa el estudiante en el semestre; RMAT, es una variable dummy que toma el valor de 1, si en el momento en el que cursó microeconomía intermedia ya había aprobado el curso de matemáticas II. De otra forma, adquiere el valor de 0; CFPM es la calificación final en el curso de principios de microeconomía, curso previo al de microeconomía intermedia. La escala de esta variable es de 0 a 10 puntos; DPAC es una variable dummy que toma el valor de 1 si el promedio acumulado de la Carrera (PAC) es mayor o igual que la mediana. En cualquier otro caso adopta el valor de 0; CAMPUS, es otra variable dummy que toma el valor de 1 si el alumno cursó la materia de principios de microeconomía en el Campus Monterrey y el valor de 0 si ese curso fue tomado en cualquier otra universidad o Campus del Sistema ITESM; NMREP se refiere al número de materias reprobadas durante la carrera. En la Tabla 1 aparecen las estadísticas descriptivas (media y desviación estándar) por semestre de las variables empleadas en el análisis.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las variables por semestre.

Variable	Agosto-Diciembre 1996. (n=120)		Enero-Mayo 1997. (n=69)	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
CF	74.14	15.19	73.84	14.41
TAR	0.84	0.37	0.62	0.49
FOR	0.58	0.50	0.61	0.49
NMAT	6.38	1.20	5.81	0.55
RMAT	0.90	0.30	0.49	0.50
CFPM	8.68	0.91	8.45	0.86
DPAC	0.52	0.50	0.59	0.49
CAMPUS	0.83	0.38	0.84	0.37
NMREP	n.d.	n.d.	1.97	1.81

4. Resultados

Utilizando las variables descritas en la sección anterior, el modelo final a estimar para cada muestra fue:

$$CF = f(TAR, FOR, NMAT, RMAT, CFPM, DPAC, CAMPUS, NMREP) \quad (2)$$

El análisis de regresión ha sido la técnica más empleada para analizar el efecto de diversas variables sobre el aprendizaje en economía. El modelo puede ser una especificación *ad-hoc* que presente un ajuste estadístico aceptable en estudios previos o en la muestra de datos disponibles. En la forma más simple, el

modelo utilizado ha sido una regresión lineal simple.⁶ Sin embargo, el no probar estadísticamente la forma funcional que mejor se ajuste a los datos, puede crear problemas de eficiencia y sesgo en los parámetros estimados. Por tal razón, en este artículo estimamos la ecuación (2) utilizando el método de Box-Cox descrito en Greene,⁷ el cual permite estimar el modelo bajo diferentes formas funcionales. Para seleccionar la forma funcional que más se adapta a la naturaleza de los datos utilizamos la prueba del criterio de dominio de verosimilitud de Pollack y Wales.⁸ Esta prueba consiste en que el modelo dominante es aquel que tiene el valor de verosimilitud más alto. El paquete computacional usado en la estimación es Shazam de White.⁹

La multicolinealidad es un problema técnico que se presenta en este tipo de modelos. Sin embargo, analizando los coeficientes de correlación entre todos los posibles pares de variables independientes en (2) se concluye que para las dos muestras de datos disponibles, la multicolinealidad no representa un problema serio para el análisis.

La Tabla 2 muestra los resultados de las estimaciones. Basados en la prueba de Pollack y Wales,¹⁰ la forma funcional que mejor explica los datos de las dos muestras es la lineal. Los resultados del modelo lineal muestran que las variables independientes explican el 53% de la variación en la calificación final del alumno de microeconomía intermedia para los datos de 1996, y el 49% para los de 1997. Los signos encontrados de los coeficientes estimados fueron los esperados en ambas muestras, a excepción del coeficiente de la variable RMAT, cuyo signo es diferente para cada muestra. Cabe resaltar que la variable FOR muestra una relación inversa con CF, lo cual significa que un estudiante foráneo puede obtener una calificación inferior (hasta de 6 puntos) a un estudiante de la localidad. Se encontró también que la variable NMAT presenta una relación positiva con CF, de tal forma que aquellos estudiantes con mayor carga académica en el semestre, son aquellos que muestran una calificación final mayor. Adicionalmente, la variable CAMPUS presenta una relación directa con CF, aunque no es estadísticamente significativa.

La regresión con los datos de 1996 tiene las variables TAR, FOR y NMAT estadísticamente significativas al 5%, y la variable DPAC es estadísticamente significativa al 10%. Los resultados de la regresión usando los datos de 1997 son bastante similares. Sin embargo, la variable FOR no es estadísticamente significativa para 1997. Otra diferencia entre las dos muestras es que para el año 1996 la variable NMREP por el alumno no está disponible.

5. Conclusiones

En esta investigación empleamos dos muestras de alumnos de la carrera de Licenciado en Economía del ITESM Campus Monterrey, para explicar las variaciones en la calificación final del curso de microeconomía intermedia. El fundamento teórico proviene de la literatura en el área de Educación en

⁶ Becker, W.; "Economic Education Research: Part III, Statistical Estimation Methods", *Journal of Economic Education* 14(3):4-15 (1983).

⁷ Greene, W.; *Econometric Analysis*, Third Edition, Prentice Hall, New Jersey, USA (1997).

⁸ Pollak R. y Wales T.; "The Likelihood Dominance Criterion: A New Approach to Model Selection", *Journal of Econometrics* 47:227-242 (1991).

⁹ White, K.; *Shazam Econometrics Computer Program, User's Reference Manual Version 0.7*, Second Printing, McGraw-Hill, Vancouver, Canada (1993).

¹⁰ Pollak R. y Wales T., *op. cit.*

Economía que analiza la relación estadística entre los resultados obtenidos por estudiantes en exámenes con aquellas variables que pueden influir en tal resultado. Utilizamos el método estadístico Box-Cox, el cual nos permitió elegir a la forma funcional lineal entre otras posibles.

Entre las principales aportaciones de la investigación se trataba de investigar la forma en que el desempeño previo del estudiante influye en el aprovechamiento del curso. Los resultados muestran que la calificación del curso previo de microeconomía tiene un efecto positivo, en ambas muestras, y estadísticamente significativo para los datos de 1996, sobre el aprendizaje en microeconomía intermedia. En relación con la influencia que tiene el esfuerzo del alumno sobre su calificación final del curso, encontramos que existe una relación positiva y estadísticamente significativa en ambas muestras para la variable TAR. De las características del alumno, fue posible probar el efecto de la variable FOR sobre la calificación final del curso. Encontramos una relación negativa en ambas muestras, pero solo estadísticamente significativa para la muestra de 1996. Estos resultados nos muestran la importancia que tiene el curso de principios de microeconomía sobre el aprendizaje de microeconomía intermedia. Así mismo, la asignación y motivación en la realización de tareas debe ser una práctica continua en el curso ya que esta variable influye en forma importante en el aprendizaje del alumno.

Tabla 2. Resultados del Modelo de Regresión para las muestras 1996 y 1997*

Variable	Septiembre - Diciembre 1996	Enero - Mayo 1997
Intercepto	14.94 (1.29)	15.88 (0.79)
TAR	22.25 (7.70)	6.76 (2.05)
FOR	-5.92 (-2.75)	-3.01 (-1.03)
NMAT	1.53 (1.74)	7.17 (3.09)
RMAT	-3.28 (-0.86)	4.28 (1.42)
CFPM	4.03 (3.13)	0.68 (0.39)
DPAC	3.97 (1.62)	6.66 (1.93)
CAMPUS	0.16 (0.05)	6.10 (1.59)
NMREP	n.d.	-1.55 (-1.69)
R ² ajustada	0.53	0.49

*Valores t entre paréntesis

REDISEÑO DEL CURSO SELLO DE LOS PROGRAMAS DE GRADUADOS: LIDERAZGO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CADS)

Dra. María Elena Morín
CAMPUS MONTERREY
Centro de Apoyo al Desarrollo Sostenible
DCIC

ANTECEDENTES

El curso de Liderazgo para el Desarrollo Sostenible, se ha impartido desde el semestre enero-junio de 1995 como curso sello de los programas de graduados. Es un curso dinámico que ha incorporado en su trayectoria diversas disciplinas y actividades que lo han enriquecido.

Atendiendo a la invitación que se nos formuló a los profesores de rediseñar nuestros cursos tanto en su plataforma didáctica como tecnológica, nos abocamos el verano de 1997 a desarrollar bajo estos conceptos, el curso de Liderazgo para el Desarrollo Sostenible.

El presente trabajo es producto del esfuerzo de un equipo formado por: Francisco Ayala, asesor didáctico del DDA, Yazmín Cruz, asistente del curso, Enrique Martínez, administrador de las páginas de WWW de la PGIT, Francisco Franco, diseñador de las páginas del WWW de la PGIT; por la Universidad Virtual y los profesores Federico Casares, Raúl Garza, Nicolás Gutiérrez, Irma Adriana Gómez, Carlos Lozano, Laura Hernández y la autora.

OBJETIVO

Desarrollar un modelo de aprendizaje que incorpore los diferentes ámbitos del Desarrollo Sostenible en una visión sistémica desde el punto de vista conceptual y tecnológico.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El curso tiene un enfoque constructivista y como modelo didáctico, "Problem Based Learning". Incluye actividades como: Revisión de conceptos a través de cuestionamientos utilizando como medio casos de estudio reales de diferentes organizaciones, desarrollo de un modelo (mapa conceptual) que sea parte del proceso de síntesis y autoaprendizaje, investigación individual y en equipo, aplicación del modelo a diferentes situaciones del entorno y realización de un proyecto cuyo resultado sea un caso de estudio, un proceso limpio, un prototipo o una intervención organizacional.

METODOLOGÍA

Para una mejor explicación, dividiremos la metodología en cuatro partes:

1. Estructura del curso
2. Mecanismos desarrollados para la implantación del curso.
3. Evaluación
4. Material del curso

1. Estructura del curso

El curso se divide en cuatro módulos y aplicación (fig.1):

- a) Visión integral del Desarrollo Sostenible
- b) Viejos retos vs. Nuevos retos
- c) Modelos de análisis de impactos
- d) Estructura dominante de la sociedad
- e) Proyecto final

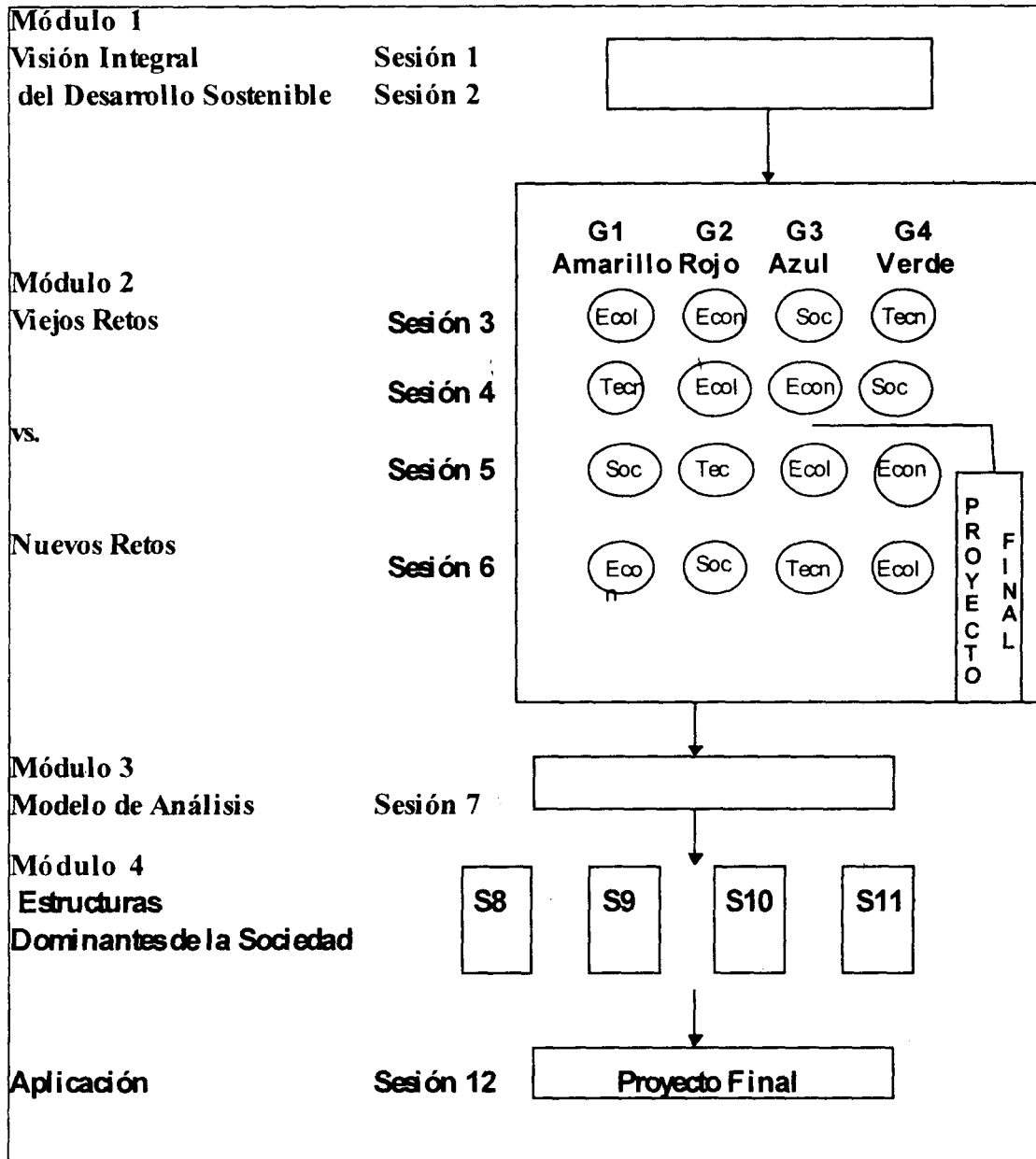


Figura 1. Estructura del curso

2. Mecanismos desarrollados para la implantación del curso (fig.1)

La plataforma de aprendizaje está desarrollada en una base tecnológica, inicialmente se diseñó para trabajar en “Lotus Notes” / “Learning Space” y posteriormente se cambió a INTERNET. Los dos procesos se llevaron a cabo paralelamente, por lo que a continuación describiremos ambos procesos por separado.

a) Plataforma de aprendizaje (modelo didáctico)

Módulo 1

Visión integral del Desarrollo Sostenible. Comprende las dos primeras semanas del curso. Se inicia la formación de grupos de trabajo buscando una interacción multidisciplinaria de alumnos de los diferentes programas de graduados: Comunicación, Informática, Ingeniería, Educación y Administración.

La primera sesión se orienta a la explicación de los procesos y metodología del curso, que incluyen: forma de trabajo, roles del profesor y del alumno, dinámica de grupos, pensamiento sistémico y dimensiones del Desarrollo Sostenible.

En la segunda sesión, los alumnos revisan diferentes modelos teóricos que incorporan las dimensiones del concepto y realizan un análisis de las semejanzas y diferencias de cada modelo.

Módulo 2

Viejos retos vs. Nuevos retos. Antes de iniciar este módulo, los alumnos se integrarán en cuatro equipos de trabajo y se asignan un color. Hay un caso de estudio y una serie de preguntas para cada grupo. Las preguntas relacionan el caso con cada una de las cuatro dimensiones del Desarrollo Sostenible.

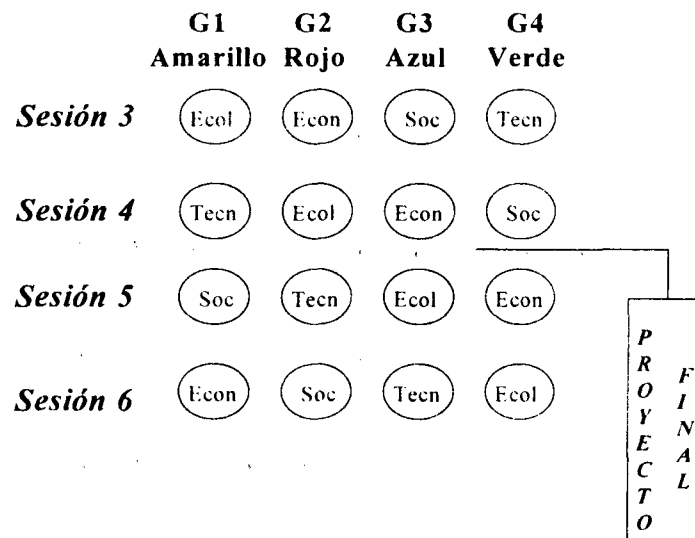


Figura 2. Equipos de trabajo

Como podemos observar en la figura 2, a cada grupo le corresponde un caso y una dimensión diferente cada semana.

La finalidad de esta estructura es enfatizar desde la sesión tres la visión sistémica del Desarrollo Sostenible y enriquecer las discusiones de los alumnos.

Para control de estudio, los alumnos deben entregar un reporte por semana respondiendo las preguntas que correspondan a esa semana. Las respuestas deberán estar basadas en la información contenida en el manual de lecturas y en las páginas de Internet correspondiente a esa dimensión.

Las respuestas se acumulan cada semana y son la base para el análisis del caso que se entregará al finalizar las cuatro semanas de estudio como parte de la evaluación del curso.

Esta actividad de autoestudio está programada para realizarse en cuatro semanas, sin embargo, los alumnos pueden avanzar en forma independiente si tienen tiempo de hacerlo. Hemos calculado que el análisis de cada dimensión del caso toma entre 10 y 12 horas semanales de trabajo.

Al finalizar las cuatro semanas, los alumnos deben entregar un reporte del análisis del curso que incluya las dimensiones revisadas, y además de una síntesis y su reflexión sobre el proceso de estudio.

Módulo 3

Modelo de análisis. En esta sesión, los alumnos desarrollan un modelo basado en las cuatro dimensiones del Desarrollo Sostenible revisadas hasta el momento.

El modelo se basa en una reflexión grupal sobre el proceso de análisis del caso que llevaron a cabo.

El modelo, es un mapa conceptual que puede ser original o basado en los modelos revisados en la sesión dos y adaptados a su propio proceso de aprendizaje. Se presenta en forma gráfica y con una explicación breve de las variables que lo componen.

Módulo 4

Estructuras dominantes de la sociedad. Son cuatro sesiones en las cuales el profesor propone los temas, los discute con los alumnos, se llega a un acuerdo; si los alumnos tiene interés en un tema diferente, ellos se comprometen a desarrollarlo.

Además de los temas específicos que se revisan, los alumnos aplican el modelo de análisis que desarrollaron en el módulo tres del curso para integrar los impactos de cada una de las dimensiones.

En la sesión nueve, los alumnos deben escribir un artículo en un formato listo para publicarse sobre temas relevantes al Desarrollo Sostenible, aplicando su modelo de análisis.

En la sesión diez, los alumnos hacen una breve presentación (10 minutos) de su proyecto final, el resto del grupo discute los indicadores de calidad y evalúan el mejor proyecto para que sea presentado en la última clase.

Aplicación

Proyecto final. Se presenta en la última sesión del curso junto con el mejor proyecto de cada clase que se imparte en el Campus o en otro Campus del Sistema.

Los mejores trabajos de los cursos serán publicados inicialmente en unas memorias del curso y posteriormente se buscará financiamiento para publicarlos clasificándolos por áreas en una colección de casos que servirán como material didáctico para profesional o preparatoria.

b) Diseño de la página en INTERNET

*Se recomienda leer esta descripción accedando la página en WWW:
<http://www.ruv.itesm.mx/programas/maestria/sello/sep97/g204/curso>
name: gs204
password: mko0*

La página se desarrolló utilizando como metáfora central una pintura de Salvador Dalí: *Gala en esferas* para representar las diferentes variables que en conjunto forman una unidad que es más que la suma de sus partes.

El navegador y estructura de la página también incluyen fragmentos de pinturas de Dalí en alusión a los temas de cada módulo del curso.

Módulo 1

Visión integral del Desarrollo Sostenible. Inicia con una presentación de la metodología del curso, y un guía par el curso de la página.
Incluye contenidos y actividades de aprendizaje.

Módulo 2

Viejos retos vs. Nuevos retos. (fig.2)

Actividades de autoaprendizaje

El contenido de estas sesiones (4) se encuentra en la figura central del cuadro. Los casos y la programación de las preguntas, se accesan en el botón: **Material del curso**. Las preguntas de cada dimensión se activan cuando los alumnos envían las respuestas de la dimensión correspondiente. Hay también cuatro grupos de discusión (hypernews) de acuerdo al color y caso que cada equipo tenga.

Módulo 3

Modelo de análisis. En el botón de proyectos se encuentran los criterios para desarrollar el modelo, así como los indicadores para el trabajo de medio término y proyecto final.
Hay un grupo abierto para discutir los modelos propuestos por cada Campus.

Módulo 4

Estructuras dominantes de la sociedad. En la pantalla principal, es el último modelo en abrirse, cuando los alumnos terminen la revisión del material, aparecerá la figura completa de la pintura Gala en esfera sin las pantallas que la cubren.

Aplicación

Proyecto final. Se presentarán a través de video conferencias o página de INTERNET, el mejor proyecto de cada Campus.

El rediseño didáctico y tecnológico son procesos paralelos y complementarios, en nuestra experiencia, conviene hacerlos simultáneamente para que al presentarlo a los alumnos, se entienda como una unidad conceptual y tecnológica.

3. Evaluación

La participación activa de los alumnos es un factor clave en el desarrollo del mismo.

Se establecieron los siguientes criterios para acreditar el curso y después de discutirlos con los alumnos la ponderación se acordó con los siguientes porcentajes:

• Tareas específicas en cada sesión	15%
• Análisis del caso	30%
• Diseño de un modelo de impacto en el Desarrollo Sostenible	15%
• Participación en grupos de discusión y grupos colaborativos de aprendizaje	10%
• Proyecto final	<u>30%</u>
Total	100%

El análisis del caso, el modelo y el proyecto final tienen una estructura esperada que se encuentra en el botón de PROYECTOS en la página del curso.

Un ejemplo de examen de medio término lo podrán encontrar en la siguiente dirección:
<http://maxwell.gda.itesm.mx/aracruz>

Actualmente se está diseñando un instrumento para medir las diferencias entre el curso convencional (tres grupos) y el rediseñado (cuatro grupos presenciales y uno a distancia), los resultados iniciales de este análisis las tendremos en enero de 1998.

4. Material del curso

Para impartir el curso se desarrollaron:

- Manual de lecturas
- Desarrollo de plataforma tecnológica
 - Lotus Notes / Learning Space
 - Página en Internet

Estas herramientas contienen lecturas, especificación de tareas, tutoriales, modelos para entrega, trabajos y son el medio de interacción para que los alumnos entreguen sus tareas, reciban retroalimentación y formen bases de datos acumulando su aprendizaje.

IMPLANTACIÓN

El curso rediseñado se inició en el semestre agosto-diciembre 1997, en cuatro grupos presenciales y uno satelital; se mantendrán otros tres grupos presenciales con el modelo convencional y al final realizaremos una evaluación tanto conceptual como de procesos para medir las diferencias en el aprendizaje. Se inscribieron 340 alumnos en los cursos rediseñados y 90 en los convencionales.

RESULTADOS

El periodo académico no ha terminado, pero por los resultados parciales podemos concluir que el rediseño está cumpliendo con los objetivos del curso en cuanto a:

1. Contenidos conceptuales:
 - dimensiones ecológica, económica, social y tecnológica del Desarrollo Sostenible.
2. Desarrollo de habilidades:
 - capacidad de aprender por cuenta propia,
 - capacidad de análisis, síntesis y evaluación,
 - pensamiento crítico,
 - creatividad,
 - capacidad de identificar y resolver problemas,
 - trabajo en equipo y
 - uso eficiente de la informática.
3. Desarrollo de valores y actitudes:
 - responsables e innovadores
 - con una conciencia clara de las necesidades del país y de sus regiones,
 - con compromiso con el desarrollo sostenible del país y de sus comunidades,
 - con compromiso de actuar como agentes de cambio,
 - que tengan respeto por la naturaleza y visión del entorno internacional,
 - conciencia de las necesidades de México y sus regiones.

CONCLUSIONES

Aunque no podemos hablar de conclusiones sin los resultados de fin de curso, a manera de reflexión, me gustaría destacar que el cambio de paradigma en el rediseño de este curso, fue un proceso difícil y más largo de lo que en un principio planeamos, significó cambiar totalmente el esquema para poder centrarlo en el alumno, fue como *mirar del otro lado del espejo*.

El resultado representa al mismo tiempo un logro y un reto.

EL APRENDIZAJE DE LA COOPERACION POR RECIPROCIDAD

Dra. Eileen McEntee
Depto. de Comunicación
DCIC, ITESM
Dr. Rolando Peña Sanchez
Depto. de Física-Matemáticas
UANL

En una interacción continua con otra persona, ¿Cuándo debe uno cooperar y cuándo debe desertar, y actuar de una manera egoísta? Esta es la pregunta con que Robert Axelrod inició su proyecto que condujo a la publicación de *The Evolution of Cooperation* (1984) ¿Debe una persona seguir extendiendo favores a un amigo, aún y cuando éste nunca le devuelva un favor? ¿Debe un negocio proveer un servicio de calidad a un cliente que está por caer en la bancarota? ¿Qué tan intensamente debe una nación intentar castigar a otra, que cometió un acto hostil contra ésta, y cuál patrón de conducta debe seguir para motivar la conducta cooperativa de esa nación aparentemente hostil?(Axelrod, 1984: vii)

El tipo de situación que conduce a estos problemas puede ser representado por una dinámica conocida como el Dilema del Prisionero (iterated Prisoner's Dilemma). Esta dinámica permite que los participantes obtengan beneficios mutuos por la cooperación. Permite también la posibilidad de que uno de ellos tome ventaja del otro, ganando éste a expensas de aquél, más sin embargo, arriesgando a que aquél deje de cooperar en la siguiente ocasión. También permite la posibilidad de que ninguno de los dos cooperen, en cuyo caso los dos pierden.(Axelrod: vii) Son situaciones de reciprocidad; representan interacciones sociales de mutua dependencia, en las que las personas involucradas sufren un conflicto psicológico entre el deseo de cooperar y el deseo de desertar o tomar ventaja.(Gergen y Gergen, 1981:397) En estas interacciones los intereses de las personas involucradas no son estrictamente opuestas, y sus decisiones afectan mutuamente la utilidad o beneficio que pueda resultar de la interacción.

Resultados de investigaciones han demostrado que cuando las personas se enfrentan con la necesidad de tomar decisiones en estas situaciones "generalmente no toman decisiones de cooperación"(Gergen y Gergen: 399) Por ejemplo, investigaciones de Christie, Gergen y Marlowe(1970), Minas et al. (1980), y Rapoport(1974) demostraron que "independientemente del número de repeticiones, de la cantidad y tipo de utilidad o beneficio-como podría ser puntos, centavos o dólares, los sujetos en la investigación generalmente desertaron o tomaron ventaja del otro."(Gergen y Gergen: 399)

Axelrod quiso conocer cuáles estrategias de toma de decisión en las situaciones de las interacciones sociales de mutua dependencia eran más productivas. Convocó a expertos en la teoría del juego a someter programas para participar en un torneo computarizado del Dilema del Prisionero y descubrió que, de todos los programas que se entregaron, el ganador era el que seguía la estrategia más sencilla, conocida como TIT-FOR-TAT. Esta estrategia consistía en iniciar con una decisión de cooperar, imitando la decisión del otro en cada decisión subsecuente. Uno de los resultados más importantes del estudio de Axelrod es que demuestra que en una sociedad de egoístas("meanies"), sin autoridad central, éstos pueden aprender a cooperar por el mutuo beneficio. Esto significa que la cooperación en el hombre es un proceso racional, y por lo tanto, se puede aprender y, porbablemente, enseñar.

Objetivo e importancia del estudio

Se analizará el proceso del aprendizaje de la cooperación por reciprocidad en 32 parejas de alumnos de profesional para: 1) conocer el proceso, 2) enseñar a los alumnos aprendan a cooperar por reciprocidad. Una conclusión que se podría inferir de la lectura del estudio de Axelrod anteriormente citada, es la siguiente: Igual que con el proceso de la selección natural, descrito en las Ciencias Naturales, en donde algunas especies desaparecieron y otras están en vías de extinción por no poder ajustarse o cambiarse a los requerimientos de nuevos ambientes, el aprendizaje del proceso de la acomodación*, observado por varios psicólogos sociales es lento y doloroso; se aprende por "prueba y error." Por los beneficios mutuos que pudieron obtener las sociedades cuyas poblaciones aprenden la cooperación por reciprocidad, conviene acelerar este aprendizaje. Axelrod, citando a Chafee, señala la importancia de la enseñanza de la cooperación por reciprocidad: En las comunidades donde se la enseña, se aumenta la probabilidad de que las personas en estas comunidades se beneficien más y más rápidamente de las relaciones que produce satisfacción mutua. (1984: 139 en Calfee, 1981)

Metodología

En 1995 se aplicó dos dinámicas de cooperación-no cooperación, variantes del Dilema del Prisionero, a 82 parejas de estudiantes de profesional con 10 opciones de decisión, antes y después de una sesión de "debriefing" o discusión sobre la experiencia de haber participado en la dinámica. En esta sesión se resaltaron los siguientes puntos:

1. La opción más eficiente es la de \$5,000 dólares para cada quien. Esta opción requiere que los dos cooperen (Cada quien se limita a poner solamente 100 borregos. Se observa solamente una o dos parejas optaron por la decisión. 2. La mayor parte de las demás parejas optaron por decisiones menos eficientes, es decir, opciones que resultan en que los dos reciben menos de \$5,000 dólares. Esto se debe a que la mayoría de las personas suelen ser racionales en la mayoría de las circunstancias y con sus interacciones con la mayoría de las demás personas. Esto significa que, por lo general, una persona no deja que otra se aprovecha de ella más de una o dos veces. (La situación en la que uno pone 100 borregos mientras que el otro pone 200.)

2. El comportamiento de una o dos parejas es "desbalanceado", es decir, una persona se aprovecha de la otra y gana mucho más que su pareja. Esto puede suceder por una o varias razones: 1) La persona "explotada" está enamorada de la que se aprovecha, y se deja, 2) A la persona "explotada" le falta inteligencia y no se da cuenta de que la otra se aprovecha de ella, o 3) La persona "explotada" es de una cultura diferente de la persona quien se aprovecha y no ha podido percibir las señales de la conducta predatoria del otro.

3. En 1996 se volvió a aplicar dinámicas, variantes de Dilema del Prisioner, también a parejas de estudiantes de profesional, con 10 opciones de decisión, antes y después de una sesión de "debriefing" o discusión sobre la experiencia de haber participado en la dinámica.

* El término *acomodación*, usado en las ciencias sociales, es equivalente al término *selección natural* de las ciencias naturales.

Resultados obtenidos

Los resultados de la aplicación de la dinámica en 1995 produjo 820 respuestas de decisión, las cuales quedaron distribuidas según muestra la siguiente tabla estadística.

Tabla 1. Tabulación cruzada de la variable "utilidades" con la variable "antes o después", para el año 1995.

	Antes	Después			
Utilidades			Conteo %	Conteo %	Total %
\$3000.00			48	25	73
Decisión no eficiente	5.9%		3.0%	8.9%	
<hr/>					
\$4000.00			130	25	155
Decisión totalmente no efic.	15.9		3.0	18.9	
<hr/>					
\$5000.00			168	350	518
Decisión eficiente	20.5		42.7	63.2	
<hr/>					
6000.00			54	20	74
Decisión no eficiente	6.6		2.4	9.0	
<hr/>					
Total			400	420	820
			48.8%	51.2%	100.0%

Si los estudiantes hubiesen contestado al azar las opciones de decisión, entonces sería de esperarse que los renglones de la variable utilidades mostraran aproximadamente el mismo conteo o frecuencia de ocurrencia para cada opción de utilidades en ambas columnas.

La utilidad de \$5000 está asociada a una decisión eficiente, ya que ambos negociadores ganan sin perjudicarse mutuamente, y sin dañar la ecología. Las utilidades de \$3000 y \$6000 están asociadas a una decisión no eficiente, ya que éste es el caso en donde un negociador gana a expensas de perjudicar al otro, además de que se daña a la ecología. La utilidad de \$4000 está asociada a una decisión totalmente ineficiente, ya que éste es el caso en el que ninguno de los dos negociadores cooperó con el otro, y ambos perdieron económicamente, además de que con esta decisión se produce un mayor daño a la ecología.

La hipótesis nula a probarse es

Ho: No hubo aprendizaje de la cooperación por reciprocidad. Es decir, las proporciones de estudiantes que eligieron las diferentes opciones de decisión son aproximadamente iguales para cada nivel de utilidades "antes" y "después" de participar en la dinámica de cooperación-no cooperación, y de recibir después la explicación de la cooperación por reciprocidad. Esto equivale a decir que el aprendizaje de la cooperación por reciprocidad reflejado en la elección del nivel de utilidad es independiente, o no depende de "antes" o "después" de explicar el concepto de dicho aprendizaje. *La hipótesis de la investigación es:*
 H1: Si hubo aprendizaje de la cooperación por reciprocidad. Es decir, la proporción de estudiantes que eligió la decisión eficiente es mayor "después" que "antes" de participar en la dinámica de cooperación-no cooperación, y de haber recibido la explicación del concepto de la cooperación por reciprocidad. Esto es

equivalente a decir que el aprendizaje de la cooperación por reciprocidad depende de haber participado en dicha dinámica y de haber recibido la explicación del concepto de dicho aprendizaje.

Si la regla de decisión en pruebas de hipótesis estadísticas para una confiabilidad del 95% es: Rechazar H_0 si la significancia estimada (p-value) es menor al 5% (0.05), entonces la prueba Ji-cuadrada mostrada a continuación nos permite rechazar dicha hipótesis nula (H_0) a un nivel de significancia mayor del 95%, y por consiguiente apoyar la hipótesis de investigación (H_1):

Tabla 2-Resultados de la prueba Ji-cuadrada para probar H_0 según datos de 1995				
Ji-cuadrada	libertad	grados de Significancia estimada (p-value)	Min.F.E.	Celdas con F.E. 5
157.54909	3	.0001	35.610	Ninguna

Las dinámicas aplicadas en 1996 a 39 parejas de estudiantes de profesional arrojan resultados semejantes, según muestran los siguientes resultados estadísticos:

Tabla 3-Tabulación cruzada de la variable "utilidades" con la variable "antes o después", para el año 1996.

	Antes	Después	Conteo %	Conteo %	Total %
Utilidades \$3000.00			69	34	103
Decisión no eficiente		9.2%		4.5%	13.7%
\$4000.00			102	38	140
Decisión totalmente no efic. 3.6			5.1	18.7	
\$5000.00			151	253	404
Decisión eficiente		20.1		33.7	53.9
6000.00			68	35	103
Decisión ineficiente		9.1		4.7	13.7
Total		390		360	750
			52.9%	48.0%	100%

Tabla 4-Resultados de la prueba Ji-cuadrada para probar H_0 según datos de 1996				
Ji-cuadrada	libertad	grados de Significancia estimada (p-value)	Min.F.E.	Celdas con F.E. 5
76.39787	3	.0001	49.440	Ninguna

Conclusión

Los estudiantes mostraron un aprendizaje significativo en el proceso de la cooperación por reciprocidad inducido a través de la dinámica de cooperación-no cooperación, y de haber participado en la sesión de "debriefing". Consideramos que la importancia de este estudio reside en la posibilidad de

contribuir al incremento en el *capital social* de la sociedad. Citamos a Francis Fukuyama para una explicación del concepto de *capital social*.

"El *capital social* es la capacidad que nace a partir del predominio de la confianza, en una sociedad o en determinados sectores de ésta. Puede estar personificado en el grupo más pequeño y básico de la sociedad, la familia, así como en el grupo más grande de todos, la nación, y en todos sus grupos intermedios. El *capital social* difiere de otras formas de capital humano en cuanto que, en general, es creado y transmitido mediante mecanismos culturales como la religión, la tradición o los hábitos históricos..." (Fukuyama, 1995:45)

La motivación para la cooperación por reciprocidad es la confianza mutua entre las personas quienes interactúan para lograr un objetivo en particular. La presencia o ausencia del *capital social* en una sociedad depende de la presencia o ausencia de la confianza mutua que existe entre los miembros de la sociedad. Concordamos con la observación de Axelrod y Calfee en cuanto a que la creación de una "masa crítica" de personas quienes aprenden la cooperación por reciprocidad puede contribuir al desarrollo de una sociedad en la que predomina la confianza mutua. Y concordamos con la tesis de Fukuyama: Una sociedad en la que predomina la confianza mutua entre las personas tiene capital social, y ésta es su ventaja competitiva sobre otras sociedades en donde falta esta forma de capital humano.

Bibliografía

- Axelrod, R. *The Evolution of Cooperation*. N.Y., Basic Books, Inc., 1984
- Calfee, Robert. "Cognitive Psychology and Educational Practice," en Berliner (ed.) *Review of Educational Research*, 3-73, Washington, D.C., American Educational Research Association, en Axelrod, op. cit., 139
- Christie, R. et. al. "The penny-dollar caper," en R. Christie y F.L. Geis(Eds.), *Studies in Machiavellianism*. New York, Academic Press, 1970
- Fukuyama, Francis. *Confianza*, Buenos Aires-México, Editorial Atlantida, 1995
- Gergen, Kenneth J. y Mary M. Gergen. *Social Psychology*, N.Y., Harcourt Brace Jovanovich, Inc., 1981
- Rapoport, A. (ed.) *Game Theory as a Theory of Conflict Resolution*. Dordrecht, The Netherlands, D. Reidel, 1974, en Gergen y Gergen, op. cit., 399

METODOLOGÍA PARA LA ORGANIZACIÓN DE MATERIAL DE APOYO

Lic. Bertha Laura García
Lic. Dolores G. Lankenau C
Departamento de Sistemas de Información
División de Computación, Información y Comunicaciones
Campus Monterrey

Introducción

Los profesores son el fundamento de la labor docente del ITESM por lo que deben desarrollar su capacidad para realizar una variedad de métodos y recursos didácticos para que el alumno adquiera los conocimientos, actitudes y valores que se establecen en la misión del Instituto.

En el departamento de Sistemas de Información desde el semestre Agosto-Diciembre de 1994 se desarrolla un proyecto denominado “Metodología para la Organización de Material de Apoyo” que consiste en la infraestructura para propiciar la elaboración y publicación del resultado de las investigaciones o búsquedas de información que realizan los maestros para apoyar el contenido de una o varias materias que ofrecen; realizando de una manera eficiente y coordinada los procesos de edición y distribución en los que el maestro tendría que involucrarse, logrando además la metodología para la distribución y uso inmediato de los resultados por los alumnos de las clases impartidas en el departamento.

Entre los valores, habilidades y actitudes que buscan apoyar esta metodología se encuentran los siguientes:

- La capacidad de aprender por cuenta propia
- El pensamiento crítico
- Una alta capacidad de trabajo
- La capacidad para tomar decisiones
- Fomento a la innovación
- Mejora continua
- Administración eficiente de los recursos

Antecedentes

Debido a que el área de Informática se desenvuelve en un ambiente dinámico, los libros de texto y consulta se vuelven obsoletos con facilidad por lo que para impartir un curso, además de ellos, se requiere de material actualizado y de fácil acceso.

Ante esta necesidad se creó la metodología, la cual permite la organización y publicación del material de manera eficiente y de acuerdo a diferentes objetivos:

NT (Nota Técnica)

EJ (Ejemplo)

AC (Aportación a clases)

MD (Material Didáctico)

RE (Recopilación)

Cada clase dependiendo de sus características podrá requerir el apoyo de uno o más materiales, además de libros de texto y consulta.

Objetivos

Implantar una Metodología para propiciar la elaboración y la organización de material de apoyo que motive a los maestros a realizar investigaciones y búsqueda de información, cuyos resultados serán inmediatamente publicados y distribuidos de acuerdo a las materias que se aplican en todo el sistema ITESM, ya que se crea el interés por utilizarlo en todos los maestros que imparten la misma materia. Además de lo anterior se impacta directamente en la consistencia y calidad en los grupos de la misma materia, se evita la duplicidad de esfuerzos y se generan nuevas ideas para complementar los temas del curso.

Metodología

Cada maestro de acuerdo a su experiencia y área de investigación, selecciona un tema que desarrollará en alguno de los enfoques propuestos para el material de apoyo, establece una estimación del tiempo requerido y notifica a la coordinación para llevar a cabo un registro formal del compromiso. **El registro** tiene varias finalidades:

- Revisar que el material no se encuentre duplicado
- Proporcionar una distribución adecuada de acuerdo a las materias del departamento
- Recibir recomendaciones sobre el uso del complemento cuando sea concluido, ya que algunas materias dejan de impartirse al cambiar los planes de estudio, su enfoque puede cambiar, o se convierte en varias materias que podrían ampliar el alcance del complemento.
- Recordar a los maestros la fecha de compromiso para lograr la entrega del producto terminado

La **clasificación** o enfoque del material se establece de acuerdo a lo siguiente:

NT-000 Nota Técnica

Consiste en la explicación sobre el uso de paquetes, metodologías o cualquier herramienta que no ha sido desarrollada por el autor pero que domina en su uso o aplicación. En este caso debe mencionarse el nombre del paquete o metodología, la fuente y la versión que está siendo explicada

EJ-000 Ejemplo

Es la explicación de un caso, ejemplo o ejercicio de aplicación desarrollado por el autor. Si se utiliza como base para la explicación los conceptos desarrollados por otro autor, deberá hacerse la cita o referencia bibliográfica correspondiente.

AC-000 Aportación a Clases

Explica alguna aportación o investigación del autor. Si en esta aportación se hace referencia a algún material de otro autor, deberá incluirse la referencia al mismo.

RE-000 Recopilación

Consiste en la recopilación de información sobre el tema y que proviene en su mayor parte de otros autores. Requiere bibliografía.

MD-000 Material Didáctico

Está formado por el conjunto de filminas que se utilizarán para impartir el curso. El formato debe ser en reducción, colocando tres imágenes del lado izquierdo y dejando espacio en la parte derecha para que el alumno pueda hacer anotaciones adicionales. El requisito para producir este material es que exista el conjunto de filminas que se utilizan en la clase.

Una vez que se ha concluido el material se procede a una revisión por al menos dos maestros que evalúan el contenido y proporcionan recomendaciones en caso de ser necesario.

La revisión permite que el material sea reproducido para uso de los alumnos utilizando recursos internos del Instituto, en cantidades adecuadas al número de alumnos esperados para la(s) materia(s) relacionada(s).

Distribución

Para que este material esté disponible a los alumnos se han utilizado dos enfoques, la venta directa por el Departamento de Sistemas de Información mediante un depósito que realiza el alumno a una cuenta especial o la venta a través de los Centros de Copiado que periódicamente realizan los depósitos e informan de los movimientos realizados.

Los **derechos de Autor** de cada material corresponden departamento de Sistemas de Información mientras el autor no haga una publicación formal por medio de una editorial.

Resultados

Actualmente se utilizan 49 materiales en 35 clases del área profesional y 4 en clases de maestría. Algunos de ellos han sido editados en su segunda versión y 3 materiales realizados por el Ing. Daniel Cohen han pasado a formar parte del Libro Sistemas de Información para la Toma de Decisiones publicado por la editorial Mc Graw Hill.

Durante el desarrollo del proyecto se ha atendido la solicitud de diferentes campus del sistema a los que previo acuerdo se les ha enviado el material para el apoyo de sus clases.

Discusión de resultados o logros alcanzados

De acuerdo a los resultados obtenidos, se ha observado que en cuatro años el alcance y apoyo que presenta el material es de suma importancia para el desarrollo de habilidades que se persiguen en los maestros como, la mejora continua, el fomento a la innovación, la administración eficiente de los recursos, la responsabilidad en el trabajo, entre otras.

Metas

El objetivo inicial para el que fue creado el proyecto se ha cumplido por lo que las nuevas metas que se persiguen se describen a continuación:

- Promover la actualización del material actual hacia su segunda o tercera versión.
- Incrementar el número de material didáctico de tal forma que después de un análisis de necesidades se determinen las materias que requieren del apoyo y se cree el material respectivo.
- Mejorar la comunicación/distribución hacia todos los campus del sistema.
- Crear nuevas clasificaciones del material para incluir casos, problemas, y cualquier material que le permita al alumno identificar y resolver problemas por sí mismo.
- Crear una página en WEB con liga a la página del departamento para promoción y distribución del material de apoyo.
- Apoyar a la comunidad con el material de apoyo, que por su contenido, ya no se aplican a nuestros planes de estudio pero son de utilidad en escuelas preparatorias o secundarias

Conclusiones

El Departamento de Sistemas de Información ha confirmado, tanto por la aceptación del material disponible como por la motivación de los maestros al elaborarlo, que la Metodología para Organizar Material de Apoyo ha resultado de utilidad para el profesor ya que ven su trabajo publicado y distribuido entre sus alumnos lo que eficientiza su labor docente en el desarrollo de diversos métodos y recursos que apoyan la investigación.

PROYECTO DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

Lic. José Luis Zamorano Rendón
Ing. Juan Raúl Esparza Martínez
ITESM Campus Monterrey

Contenido

- Objetivo
- Descripción del Curso
- Características de los proyectos
- Propuesta del proyecto
- Modelo
- Proyecto 1 y 2
- Logros

Objetivo

Presentar los resultados del proyecto de rediseño de la Materia de Proyecto de Ingeniería de Software, impartida durante el semestre agosto-diciembre de 1997.

Descripción del curso

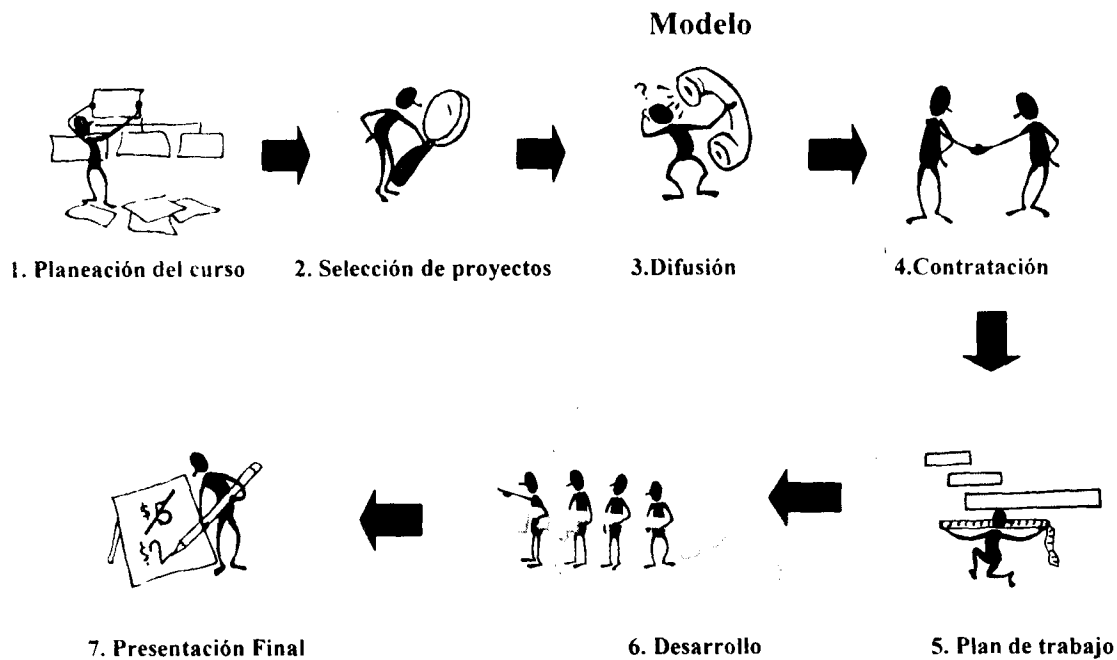
- Proyecto de grupo para el diseño, desarrollo y entrega de un producto computacional.
- Cada proyecto tiene una duración de 1 semestre.
- El estudiante trabaja en equipo para definir los requerimientos del proyecto, planear, diseñar, implementar, probar y entregar el producto.
- Se requiere de un proyecto y cliente reales, aunque no requieren ser locales.
- El cliente deberá ser un representante de la industria, el gobierno o cualquier otra área aprobada.
- Se enfatiza el proceso de desarrollo de software y su documentación

Características de los proyectos

- De tamaño suficiente para que trabaje de 4 a 6 estudiantes.
- Debe exhibir todas las fases del ciclo de vida de software (negociable).
- Debe ser lo suficientemente completo para tener de 3 a 4 funciones a la vez.
- Debe ser lo suficientemente complejo de tal modo que el riesgo de falla sea real.

Propuesta de Proyecto

- Nombre del proyecto
- Descripción del proyecto
- Ambiente de desarrollo del proyecto
- Cliente
- Relevancia del proyecto
- Compromiso de la compañía
- Perfil del equipo de desarrollo
- Coordinador de la compañía
- Comentarios



Proyecto 1. Semestre A-D '97

- 36 alumnos en 2 grupos
- 6 proyectos
- Empresas participantes:
- Prolec-GE (3 Proyectos)
- ALMEX
- Delphi Consultants (Austin, Tx)
- DISSA

Características de los proyectos

- La comunicación fué principalmente por medios electrónicos, las visitas fueron ocasionales.
- Se presentan reportes de avance de acuerdo al plan de cada proyecto.
- A lo largo del semestre se llevan a cabo reuniones de retroalimentación, tanto por equipo como por grupo.

Proyecto 1. Semestre A-D '97

- 3 de los proyectos finalizaron satisfactoriamente
- El resto de los proyectos presentaron retraso por las siguientes causas
- La empresa no proporcionó el software y la capacitación acordada oportunamente
- Cambios organizacionales en las empresas cliente
- Comunicación deficiente dentro de las empresas

Logros

- Las empresas participantes brindaron los recursos computacionales necesarios para los proyectos. El curso contó este semestre con un laboratorio integrado por:
- 9 computadoras pentium
- Software: Windows NT, oracle, Developer 2000, versiones actualizadas de MS Visual Basic, MS Access, MS SQL Server.

Beneficios para los alumnos

- Participación en proyectos de actualidad .
- Conciencia de las necesidades de las empresas actuales.
- Experiencia de culturización, conocen el significado de “cliente” .
- Conocen los retos a los que se enfrentan las empresas.
- Desarrollan su capacidad de negociación, comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, compromiso y responsabilidad.
- Participación en proyectos de actualidad .
- Conciencia de las necesidades de las empresas actuales.
- Experiencia de culturización, conocen el significado de “cliente” .
- Conocen los retos a los que se enfrentan las empresas.
- Desarrollan su capacidad de negociación, comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, compromiso y responsabilidad.

Profesor

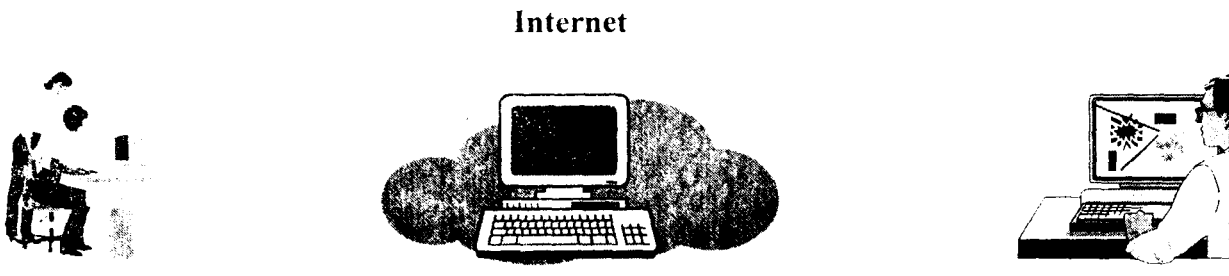
- El profesor se convierte en un facilitador y asesor de los equipos.
- Comparte con los alumnos las experiencias de un proyecto real.

- Conoce el ambiente de las organizaciones actuales e identifica sus necesidades.

Herramientas de trabajo

- La plataforma inicial de trabajo fue Learning Space
- Por problemas de infraestructura se buscaron medios alternos de comunicación vía Web. (131.178.76.230)
- No se tuvo la capacidad para colocar la información de todos los proyectos en este medio.

Desarrollo/coordinación de proyectos



EQUIPO DE ALUMNOS

- * CURRICULA
- * AVANCES DEL PROYECTO
- * Retroalimentación
- * Descripción de actividades
- * E-mail

CLIENTE

Diferencias con otras clases con proyectos

- Proceso de formación de los equipo
- Compromiso ITESM-empresa-alumnos
- Obtención de recursos
- Manejo de proyectos importantes no urgentes
- Se cuenta con un programa analítico que debe cumplirse

El Futuro

- Se espera contar con un Learning Space más robusto y bien soportado.
- Con un semestre de anticipación:
- Contar con la definición inicial de los proyectos candidatos
- Impartir los cursos de capacitación en las herramientas a utilizar, de acuerdo a los proyectos propuestos
- Integrar alumnos de todas las carreras y formar equipos multidisciplinarios
- Utilizar este modelo en otras materias que requieran de un proyecto

Resultados Obtenidos

- Se presentan los resultados de la encuesta realizada a los alumnos de los dos grupos impartidos
- La encuesta fue diseñada por la DDA para evaluar el impacto de los cursos rediseñados
- Contestaron la encuesta 26 de 36 alumnos

1. Aprender a ser/Desarrollo de valores

3. Poner en práctica aquellos valores con que establecimos un compromiso

1. Aprender a ser/Desarrollo de valores

5. Desarrollar una conciencia de mi mismo, mis valores y mis metas.

1. Aprender a ser/Desarrollo de valores

6. Que yo evalúe (autoevaluación) el proceso de aprendizaje, como oportunidad de reflexión practicando valores tales como la honestidad y la responsabilidad



2. APRENDER A APRENDER / DESARROLLO DE CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

20. Experimentar situaciones reales inciertas como reflejo de la realidad, que motiven la búsqueda de alternativas o soluciones de problemas



4. APRENDER A HACER / DESARROLLO DE HABILIDADES

21. Aprender de mis áreas de oportunidad (y/o errores) como una oportunidad de traducir mis experiencias fallidas hacia lo positivo



4. APRENDER A HACER / DESARROLLO DE HABILIDADES

22. Reflexionar sobre la realidad a través del análisis de problemas, estudio de casos o situaciones actuales relacionando los conocimientos teóricos



4. APRENDER A HACER / DESARROLLO DE HABILIDADES

24. Incorporar herramientas tecnológicas que me enriquecen y facilitan el aprendizaje



4. APRENDER A HACER / DESARROLLO DE HABILIDADES

26. Desarrollar habilidades que enriquecen la adecuada comunicación oral y escrita.



4. APRENDER A HACER / DESARROLLO DE HABILIDADES

22. Reflexionar sobre la realidad a través del análisis de problemas, estudio de casos o situaciones actuales relacionando los conocimientos teóricos.



XV Reunión de Intercambio de Experiencias en Estudios sobre Educación 1997

III Congreso de Calidad Académica

Comité Organizador

Lic. Amado Villarreal González
División de Administración y Ciencias Sociales

Dra. Elsy G. Molina Solís
División de Agricultura y Tecnología de Alimentos

Lic. Norma Patricia Salinas
División de Ciencias y Humanidades

Dr. Oscar Valencia Urrea
División de Ciencias de la Salud

Dr. Alberto Hernández Luna
División de Graduados e Investigación

Ing. Héctor Rincón Arredondo
División de Ingeniería y Arquitectura

Ing. Alejandra González Ávila
División de Computación, Información y Comunicaciones

Lic. Bertha Dávila de Apodaca
Coordinadora



Dirección de Desarrollo
Académico