



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

LA FORMACIÓN DOCENTE A NIVEL SUPERIOR APOYADA EN NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: EL CASO DE UNA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

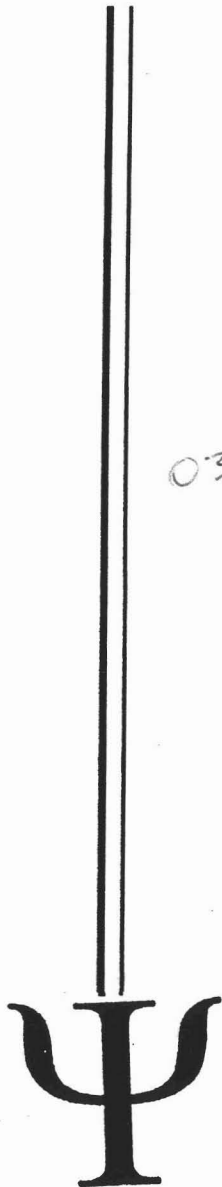
0349917

REPORTE LABORAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A:
DANIELA VALDESPINO REYES

DIRECTORA: MTRA. MILAGROS FIGUEROA CAMPOS



MÉXICO, D. F.

2005

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

I. ANTECEDENTES: LA FORMACIÓN DOCENTE Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA.

A. Marco Teórico

- i. Tecnologías de la información y educación
- ii. Conceptos y definiciones
- iii. Modelos de formación docente en el nivel universitario
- iv. Educación a distancia y semi – presencial
- v. Tecnología Educativa
- vi. Aprendizaje Basado en Problemas
- vii. Aprendizaje Centrado en el Alumno
- viii. Las nuevas tecnologías de la información utilizadas en la educación
- ix. Sistemas de Administración del Aprendizaje

B. Contexto Laboral. Modelo Educativo de la Universidad Tecnológica de México

II. PROCEDIMIENTO: LA FORMACIÓN DOCENTE APOYADA EN TECNOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MÉXICO

A. La formación docente en la Universidad Tecnológica de México

B. Implicaciones de la formación docente para el Modelo Educativo de la Universidad Tecnológica de México

C. Las nuevas tecnologías de la información utilizadas en la formación docente en la Universidad Tecnológica de México

- III. EVALUACIÓN: IMPACTO DEL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS E LA INFORMACIÓN EN LOS PROCESOS DE FORMACIÓN DOCENTE A NIVEL SUPERIOR EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MÉXICO
 - A. Evaluación de las nuevas tecnologías de la información utilizadas en la formación docente en la Universidad Tecnológica de México
 - B. Consideraciones del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje del programa de formación docente en la Universidad Tecnológica de México
- IV. RESULTADOS: LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADAS EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MÉXICO. PRESENTE, PASADO Y FUTURO.
 - A. Cronología y resultados de la implementación del modelo híbrido de formación docente en la universidad tecnológica
 - B. El futuro de las nuevas tecnologías de la información en la universidad tecnológica
- V. CONTRIBUCIÓN: CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO HÍBRIDO O A DISTANCIA DE FORMACIÓN DOCENTE A NIVEL SUPERIOR

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El presente reporte laboral expone el caso de la implementación de un programa de formación docente a nivel superior en la Universidad Tecnológica de México, de enseñanza media superior, superior y de postgrado, incorporada a la Secretaría de Educación Pública.

La necesidad de desarrollar, mantener y mejorar las habilidades docentes de los profesores de nivel superior, así como la necesidad de las instituciones de este orden de estandarizar los conocimientos y habilidades que se generan, transmiten y adquieren en el salón de clases, al igual que la importancia de igualar la calidad de los miembros de la academia, han generado un cambio cultural educativo que se encamina a la exigencia de *formar* a los profesores en vez de únicamente capacitarlos, esto con el fin de fortalecer y enriquecer la práctica docente de aquellos profesionistas que no cuentan con los conocimientos y habilidades docentes necesarias para enseñar una disciplina.

La formación docente es un proceso educativo continuo y permanente mediante el cual se busca generar habilidades, técnicas y teóricas, que puedan ser utilizadas por profesionistas dedicados a la educación, tanto en el ámbito laboral, como en el académico.

Se abordan en el primer capítulo los fundamentos de la formación docente. Se define la misma y se analiza su situación actual en referencia específicamente al caso de la Universidad Tecnológica de México que ofrece estudios para nivel superior, así como el rol del docente en la misma, y el cambio cultural resultante de los avances tecnológicos y de las exigencias del medio académico que buscan mejorar la calidad de la enseñanza profesional.

Además, en este mismo capítulo se habla de modelos educativos utilizados en los escenarios de enseñanza – aprendizaje derivados de la modificación cultural a la que se hace alusión en el primer capítulo. Se analiza cómo se han ido transformando los modelos educativos, se explican las generalidades de la educación semi-presencial y la educación a distancia, así como los enfoques educativos utilizados para el modelo híbrido de formación docente de la universidad tecnológica. Concentrándose en la modalidad educativa más reciente y en constante desarrollo, la educación a distancia, se exploran y analizan los avances en el campo de las nuevas tecnologías de la información (TI), así como los usos que se les han dado a éstas en el ámbito educativo. Se habla, por último, de los Sistemas de Administración del Aprendizaje, así como de las herramientas que éstos ofrecen para controlar los procesos formativos a distancia.

En el segundo capítulo se describe la implementación del programa de formación docente apoyado en tecnología, haciendo un recuento de la migración del modelo presencial original a un modelo híbrido, explicando los componentes del programa formativo en ambas modalidades.

El tercer capítulo expone el panorama de la evaluación del modelo semi – presencial a dos niveles, el primero en referencia a la adquisición y desarrollo de conocimientos y habilidades de los participantes, y el segundo, sobre la evaluación del modelo híbrido como tal, en relación al impacto que éste tuvo tanto en los participantes, como en la Universidad Tecnológica de México.

El cuarto capítulo se refiere al impacto que las nuevas tecnologías de la información (TI) han tenido en el desarrollo y actualización de la formación

docente a nivel superior en la universidad. Se señalan los alcances de dichas tecnologías y los beneficios generados a partir de su utilización.

Por último, en el quinto capítulo, se hacen una serie de recomendaciones y consideraciones para la toma de decisiones referentes al uso de las TI en dichos procesos.

La psicóloga que redacta el presente reporte participó activamente en todos los aspectos de la creación e implementación que aquí se reporta. A lo largo de cuatro años de ejercicio profesional en la Universidad Tecnológica de México en donde se recogió lo que a continuación se informa, he tenido la oportunidad de participar en la creación e implementación del modelo educativo de la universidad, participando en el primer año como responsable de formación docente a nivel licenciatura, particularmente en la creación, diseño, implementación, impartición y evaluación del programa presencial de formación docente.

En los años subsecuentes, tres en total, las necesidades formativas de la universidad, que en capítulos posteriores se describen, propiciaron la actualización temática de quien escribe, generando así la posibilidad de ser responsable de gran parte del modelo híbrido de formación docente, materia de este informe. Dicha actualización temática abarca desde la investigación teórica necesaria para el óptimo y acertado desarrollo del proyecto, el ajuste del programa para la migración de algunos de los componentes del modelo presencial a la plataforma tecnológica que más adelante se describirá, hasta el diseño de actividades de aprendizaje, terminando con la implementación y operación del modelo híbrido anteriormente citado.

El ejercicio profesional de la Psicología en un escenario académico y multidisciplinario como es el de la Universidad Tecnológica de México donde se desarrolló la experiencia que aquí se describe, es sumamente valiosa, en primer lugar en vista de que en la Institución, los psicólogos que ahí laboramos constituimos aproximadamente el 70% de la plantilla de personal, siendo nosotros los principales responsables operativos tanto del modelo educativo de la universidad, como de la capacitación docente, pero sobre todo, los psicólogos somos los creativos y guías del resto del equipo de trabajo, conformado por pedagogos, especialistas en diferentes áreas de conocimiento y personal técnico.

Como psicóloga activa y una de los actores principales del proceso que se plasma en el presente reporte laboral, me propongo brindar información, de utilidad y aplicable, para aquellas instituciones con necesidades de formación de personal docente o de otro tipo, que estén interesadas en implementar un modelo de formación apoyado en tecnología.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES: LA FORMACIÓN DOCENTE Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

Capítulo I
Antecedentes:
La formación docente y las nuevas tecnologías de la
información en una universidad tecnológica

En este capítulo se contextualiza el tema de estudio del presente reporte laboral. En primer lugar, se hace una breve revisión histórica acerca del surgimiento de las nuevas tecnologías de la información y su utilización en escenarios educativos. Posteriormente, se abordan los conceptos y definiciones del término formación docente y algunos modelos de formación para profesores a nivel superior. Además, se exploran dos modalidades educativas, la educación a distancia y la semi-presencial; así como dos estrategias educativas, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje centrado en el alumno, con el fin de exponer y describir las estrategias educativas seleccionadas por la Universidad Tecnológica de México para implementar un modelo híbrido de formación docente a nivel superior. Así mismo, se aborda el tema de las nuevas tecnologías de la información necesarias para la implementación de componentes formativos a distancia. Más adelante, y con el fin de comprender la estrategia de formación docente de la universidad que nos ocupa, se hace una revisión de su modelo educativo y de la aproximación inicialmente empleada para satisfacer las necesidades de formación de sus profesores, en respuesta a las demandas del modelo educativo de la universidad. Por último, se consideran las implicaciones del modelo presencial de formación docente de la Universidad Tecnológica de México.

A. Marco Teórico

i. Tecnologías de la información y educación

Con la aparición de dispositivos que permitieron al ser humano comunicarse de manera más rápida y eficiente, surgen las denominadas nuevas tecnologías de la información. Desde su aparición, se han desarrollado con paso constante a través de los años y, conforme avanzan en su grado de complejidad, se han incorporando a diferentes sectores con diversos propósitos. Particularmente en ambientes educativos, las nuevas tecnologías de la información se han ido integrando a los procesos de enseñanza – aprendizaje con el fin de "acumular enormes cantidades de información, brindar la posibilidad de transmitir dicha información en forma inmediata y permitir superar los límites físicos y espaciales para la comunicación" (Tedesco, 2000). Además, "esta tecnología abarca diversos desarrollos tecnológicos que permiten codificar el conocimiento, reducirlo a información y transmitirlo a grandes distancias con costos reducidos" (Reyes Hernández, s/f).

Históricamente, la era de la información se inicia en el siglo XIX con la invención del telégrafo en 1837 y del teléfono en 1878. Esto permitió la comunicación casi instantánea entre regiones geográficas lejanas. A mediados del siglo XX, surgieron las primeras computadoras. La llamada primera generación computacional comenzó en 1946, con la primer computadora de bulbos. Posteriormente en 1948, la segunda generación surgió con la invención del transistor, lo que permitió reducir el tamaño de las computadoras, así como su consumo de energía. En 1960, los circuitos integrados o "chips" dieron lugar a las máquinas de tercera generación, y el 1971, se inicia la cuarta generación, con la

aparición del microprocesador. Hasta esos momentos, y con estos avances tecnológicos, sólo era posible transmitir voz o audio en general, además del almacenamiento de información, pero en las décadas de los 80 y 90, la evolución en las telecomunicaciones permitió la transmisión de imágenes y datos. Entre algunos de estos medios de transmisión, podemos mencionar a la Internet y las videoconferencias, las cuales comenzaron a tener “impacto en diferentes áreas de la actividad humana, uno de ellos, y quizás, el más importante, el de la educación” (Reyes Hernández, s/f).

Se le atribuye a la aparición de las computadoras personales, en la década de los ochenta, un notable incremento en el uso de estos recursos en el sector educativo, particularmente en Estados Unidos de América e Inglaterra, y también el comienzo del desarrollo de *software* educativo específico. Este periodo, se caracteriza además, por una gran actividad de los profesionales de la educación, y de profesionistas con actividad docente, que se reflejó en una gran cantidad de publicaciones referentes al uso de las computadoras en los procesos de enseñanza.

Los años 90 se caracterizaron por la aparición del CD-ROM, que son unidades de almacenamiento en las cuales se puede guardar una gran cantidad de información de todo tipo, desde datos, hasta audio e imagen. Además, los avances en esta década se concentraron en el análisis de cómo utilizar las computadoras para enseñar.

En la presente década de los 2000, la preocupación del uso de las tecnologías de la información aplicadas a contextos educativos está centrada en la forma en que éstas afectan el proceso de enseñanza – aprendizaje; es decir, más

que concentrarse en las herramientas o recursos tecnológicos y avances o requerimientos técnicos, las investigaciones están encaminadas a determinar cómo impacta la tecnología en quien aprende, y se busca generar estrategias o modelos educativos que, apoyados en tecnología, satisfagan ciertas necesidades educativas y de transmisión de conocimientos, así como de generación de habilidades específicas.

La evolución en materia de las tecnologías de la información, y su incorporación a procesos educativos, ha generado la necesidad de que los profesores desarrollen ciertas habilidades que les permitan añadir estas innovaciones a su práctica docente. Por este motivo, resulta imprescindible formarlos en escenarios que les permitan familiarizarse con estos recursos.

ii. Conceptos y definiciones

Para comenzar el estudio de los procesos formativos apoyados en tecnología, particularmente de aquellos dirigidos o diseñados para profesionales de la educación o para profesionistas con ejercicio docente, es importante comprender la definición del concepto “formación docente”, fundamentalmente por las diversas acepciones adjudicadas al término “formación”.

Para Ferry (2002), “la formación es un proceso de desarrollo individual tendiente a adquirir o perfeccionar capacidades”. Sin embargo, otros autores distinguen varios contextos en los que puede utilizarse el término. Para Debesse (1982) y Menze (1990) citados en Marcelo (1994), existen 3 tendencias para analizar el concepto de formación. La primera se refiere a la esencia filosófica del término mismo, haciéndolo no susceptible de investigación. La segunda tendencia se refiere a la sobrevalorización del concepto mismo, el cual al ser aplicado

indiscriminadamente a múltiples ámbitos y actividades no necesariamente educativos, lo desvirtúan. La tercera y última tendencia, mencionan estos autores, es la inconveniencia de eliminar el concepto del argot educativo, dado que “formación” se emplea equivalentemente con “educación”, aunque no como sinónimos.

Para Granados (1997), la formación docente “hace referencia simplemente a cualquier actividad que tenga como propósito iniciar, ampliar, perfeccionar o modificar conocimientos, destrezas y actitudes del profesorado en ejercicio”.

Es a partir del entendimiento del concepto de formación, que se llega a la construcción de la definición del término que nos ocupa: la formación docente.

Desde la perspectiva teórica, Moral y Woods (Moral, 1998) entienden la formación docente como “un proceso de capacitación que apunta a la adquisición y desarrollo de habilidades de instrucción, tales como el manejo de dinámicas de grupo y la didáctica, entre otras. El profesor debe aprender a enseñar y debe estar consciente de cómo aprende el ser humano en las diferentes etapas de su vida, de manera que, llegado el momento de estar ante su grupo, pueda establecer estrategias de enseñanza que se dirijan a fomentar aprendizajes” (p. 271-281).

La formación del profesorado busca desarrollar en los docentes un estilo de enseñanza propio y asumido reflexivamente de forma que produzca en los alumnos aprendizaje significativo; planteando también, la necesidad de entender la formación de los profesores en el contexto del trabajo con otros profesores dentro de un equipo. Se aboga, así, por una imagen del profesor como un sujeto reflexivo e innovador (Medina y Domínguez, 1998 en Ramírez, 2003).

En su ponencia en el foro de formación de profesores del Colegio de Ciencias y Humanidades en el 2003, Silva Tenoche (<http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/1496.html>) identifica los componentes de la formación docente, dentro de los cuales se encuentran la preparación y la libertad profesional del docente para desarrollar un estilo de enseñanza crítico, reflexivo y eficaz, que le permitan propiciar un aprendizaje significativo en los alumnos. Así, la formación docente debe incluir varios aspectos, dentro de los que se encuentra la formación individual, es decir, centrada en quien aprende; el seguimiento y apoyo de tutores u otra figura de apoyo; el desarrollo, mantenimiento y mejora del plan de estudios de la disciplina del profesor en formación; la asistencia a actividades de formación continua, tales como cursos de actualización y talleres de técnicas innovadoras; la libertad de realizar investigación en materia docente; y la creación o enriquecimiento de una cultura profesional como parte integral del trabajo de los profesores.

De acuerdo con lo anterior, la formación docente debe considerar, con base en objetivos orientados al desarrollo de habilidades docentes, la capacitación técnica necesaria para emprender el camino; pero también, por su carácter formativo debe echar a andar el plan de vida y carrera que permitirá pasar del nivel provisional de capacitación al de formación permanente. Este último concepto de formación de docentes, en los términos que ha sido descrito está íntimamente relacionado con la educación continua.

Desde la perspectiva de Ferry (2002), la formación docente o de los enseñantes, como él los nombra, es diferente de otras actividades de carácter formativo en los siguientes aspectos: En primer lugar, la formación docente es

doble, dado que combina la formación profesional o disciplinar, con la formación pedagógica con la práctica educativa. En segundo lugar, es una formación profesional, siendo que desarrolla conocimientos disciplinarios. Por último, es una formación de formadores, en vista de que, necesariamente, el proceso formativo en sí convive, interactúa y avanza a la par de la práctica profesional.

Recapitulando, la formación docente a nivel superior se define como un proceso educativo continuo y permanente dirigido a profesionales con actividad docente. En ese proceso se fortalece la calidad de los conocimientos prácticos y teóricos del quehacer profesional; y se generan, desarrollan y mejoran habilidades docentes no inherentes a la práctica de una profesión, de tal manera que su aplicación en el aula o en escenarios educativos facilite la transmisión y adquisición de una disciplina, dado que la docencia a nivel superior “es una actividad que requiere una preparación específica, porque se busca el aprendizaje de los alumnos y no solamente transmitir conocimientos” (Reyes, 2005; p. no disponible). Es así como la permanente actualización académica, profesional y docente permite a los profesores lograr un desempeño integral, atendiendo a las necesidades educativas de los alumnos, del currículo escolar y del entorno social. Así mismo, les permite generar estrategias de aprendizaje adecuadas para el plan de estudios de una materia, acordes a la filosofía del modelo educativo de la institución en la que desarrollan su labor docente.

iii. Modelos de formación docente en el nivel universitario

Existen diversos modelos o enfoques utilizados en la actualidad para abordar la formación docente.

Menze (1990, en Marcelo, 1994), propone cuatro teorías de la formación, las cuales se describen brevemente a continuación:

1. Teoría de la formación formal, en la que concibe a la formación como el desarrollo de facultades psíquicas e intelectuales del sujeto.
2. Teoría de la formación categorial, en la que ocurre un proceso dialéctico, contradictorio en ocasiones, pero que intenta encontrar solución por medio de la racionalidad, que incluye tres momentos: a) un acercamiento intuitivo y prácticas a la realidad; b) captar y comprender la realidad separándose de ella; y c) comprender el verdadero sentido de los elementos que rodean la vida del sujeto.
3. Teoría de la diagnóstica de la formación, centrada en la autorrealización del sujeto.
4. Teoría de la formación técnica, en la cual el sujeto se forma continuamente para adaptarse a las exigencias socio – culturales de su entorno.

En estas cuatro teorías para abordar el concepto de “formación” se observa el indiscutible protagonismo del sujeto, en algunos casos como generador de cambios intelectuales y emocionales, en otros como analista de hechos externos, y por último, como poseedor de nuevas experiencias. Es así como la formación se refiere a la construcción, implementación o modificación individual de habilidades o facultades que deben interactuar con el medio externo.

Ferry (2002) propone tres modelos para el estudio de la formación docente, los cuales se describen brevemente a continuación:

1. Modelo centrado en las adquisiciones, en el cual la formación se comprende como aprendizaje puro, enfatizando en la práctica de lo que desea aprenderse y en la aplicación de los conocimientos y habilidades que se van adquiriendo.
2. Modelo centrado en el proceso, en el que el énfasis se encuentra no tanto en lo que se está enseñando, sino en la forma en la que se apropia el conocimiento y los medios que se utilizan para ello. Este modelo es “concebido como desarrollo personal a través de una serie de actividades” (Ferry, 2002). La teoría de la diagnóstica de la formación de Menze (1990, en Marcelo, 1994) es similar a este modelo de Ferry, dado que ambas hablan de la apropiación de conocimientos y de la adaptación del sujeto a ciertas situaciones. Coinciden también en el punto del desarrollo personal obtenido a través de un proceso formativo.
3. Modelo centrado en el análisis, el cual propone la observación y estudio de las reacciones de quien aprende en diferentes situaciones, para de esta manera comprender las exigencias de lo que se aprende, las fallas que se presentan en determinadas situaciones, así como las posibilidades individuales de quien se está formando.

A través de estos modelos, Ferry (2002) identifica y describe estrategias pedagógicas relacionados con los procesos formativos, y analiza el sentido y la aproximación que se puede dar a los problemas de formación. Sin embargo, cada uno de éstos se concentra en un componente formativo, ya sea la práctica de lo que se aprende, la forma en la que se aprende, o las reacciones de quien aprende. De acuerdo con la definición de formación que se está tratando en este reporte laboral, la formación es un proceso integral que involucra todos los

aspectos del proceso enseñanza – aprendizaje, y del desarrollo de conocimientos y habilidades, así como de la forma en que éstos se aplican, de tal manera que las propuestas de Ferry se perciben seccionadas, si se decide trabajar bajo sólo uno de sus modelos, y no con una combinación de los tres.

De Lella (1999) identifica cuatro modelos de formación docente a partir de los cuales se pueden comprender las “funciones y exigencias que se le asignan al docente”:

El primer modelo según De Lella es el *práctico – artesanal*, en el que se considera que la docencia es una actividad “artesanal”, es decir, que se aprende con la práctica. Este modelo busca formar buenos replicadores de modelos educativos ya acreditados.

El modelo *academicista* se centra en la idea de que lo importante de un docente es la calidad de sus conocimientos referentes a la disciplina que enseña. Este modelo hace a un lado la formación pedagógica, es decir, de habilidades docentes, dado que éstas podrían generarse por medio de la práctica y la experiencia directa en la práctica educativa, en el aula. Esta idea se fundamenta en la concepción de que cualquier persona con una buena preparación puede orientar adecuadamente la experiencia educativa de otro individuo, o de un grupo. En este modelo se observa la inconsistencia en el sentido de que “el docente no necesita el conocimiento experto sino las competencias requeridas para transmitir el guión elaborados por otros, como un locutor hábil” (De Lella, 1999; p. no disponible). El desacuerdo radica en el hecho de que se percibe necesario contar con conocimientos expertos para enseñar una disciplina, no sólo en referencia a los conocimientos teóricos de una materia de estudio, sino también a las

habilidades didácticas para transmitir ese conocimiento y para facilitar el desarrollo de habilidades. El docente, por lo tanto, debe contar con un repertorio íntegro para enseñar, de tal manera que no se convierta en un simple replicador de un modelo educativo en particular.

El modelo *tecnicista – eficientista* se centra en la idea de que el profesor únicamente es un técnico, responsable de reducir el conocimiento al nivel práctico. En este modelo, el profesor no necesita dominar el contenido temático, simplemente requiere dominar la lógica de la forma de transmitir el conocimiento. Al igual que en el modelo *academicista*, en este modelo se hace a un lado un elemento fundamental, el conocimiento de una materia, lo cual preocupa dado que en todo nivel educativo, y enfáticamente en el nivel superior, la adquisición de conocimientos especializados es indispensable para el ejercicio de una disciplina.

Por último, el modelo *hermenéutico – reflexivo* “supone a la enseñanza como una actividad compleja, en un ecosistema inestable, sobredeterminada por el contexto espacio – temporal y sociopolítico, y cargado de conflictos de valor que requieren opciones éticas y políticas” (De Lella, 1999; p. no disponible). En este modelo, el docente debe enfrentar creativamente las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Debe relacionar los contenidos académicos con los componentes afectivos y personales de sus alumnos. Una vez más, en este modelo, el conocimiento se hace a un lado.

El tipo de acción que debe realizar el docente en el escenario educativo son un punto de partida para determinar el tipo de modelo formativo que deberá generarse en una institución en particular, de acuerdo con las funciones que debe desempeñar el profesor en el modelo educativo que le corresponda confrontar.

A continuación se revisan, como antecedente, dos modalidades educativas que están en operación para la formación docente a nivel superior en una universidad tecnológica: la modalidad educativa semi – presencial y la educación a distancia. Posteriormente, se habla acerca de qué es la tecnología educativa y la visión de la comunidad académica en América a este respecto. Por último, se revisan los tres enfoques educativos utilizados para llevar a cabo el proceso de formación docente a nivel superior en la Universidad Tecnológica de México.

El término educación se define como “un proceso continuado, que interesándose por el desarrollo integral (físico, psíquico y social) de la persona, así como por la protección y mejora de su medio natural, le ayuda en el conocimiento, aceptación y dirección de sí misma para conseguir el desarrollo equilibrado de su personalidad y su incorporación a la vida comunitaria del adulto, facilitándole la capacidad de toma de decisiones de una manera consciente y responsable” (<http://www.mallorcaweb.net/arc98/Educacion/conceptos.html#Educación.%20Definición>).

La educación, por lo tanto, atiende varios aspectos del desarrollo individual, y proporciona los conocimientos y habilidades necesarias para desempeñarse en el buen ejercicio de una profesión y en la óptima penetración social. En la actualidad, los modelos educativos tradicionales, en donde se incorpora al individuo en formación a una situación de aprendizaje mediado por la guía de una figura de autoridad, un profesor, que se vive como mero transmisor de información, se han modificado de tal manera que el alumno no sea simple receptor de información y conocimientos, sino que tome parte activa en la construcción del propio conocimiento y en el de sus pares.

Es así como surgen diversos modelos educativos que atienden a las necesidades culturales, sociales y políticas de hoy en día y que rompen con el paradigma de la educación tradicional, es decir, cara a cara. Entre éstos, se pueden distinguir dos tendencias principales: la educación a distancia y la semi-presencial.

iv. Educación a distancia y semi – presencial

Sabemos que existen factores sociales, culturales, políticos y económicos y tecnológicos que impulsan una transformación en la forma en que se aborda la educación en general y los procesos educativos en particular. Debido a la interacción de estos factores, han surgido modelos o enfoques educativos que responden a las necesidades actuales. Nace así la educación *a distancia*.

La *educación a distancia* es definida por la Asociación para la Comunicación y Tecnología Educativa (ACTE) de Puerto Rico como "una experiencia planificada de enseñanza-aprendizaje que utiliza una amplia gama de tecnologías para lograr la atención del estudiante a distancia y está diseñada para estimular la interacción y la verificación del aprendizaje sin mediar un contacto físico (<http://www.geocities.com/actepri/>).

Simplemente, la educación a distancia ocurre cuando quien enseña y quien aprende no están físicamente en el mismo lugar. Por lo general, los procesos educativos a distancia son mediados por la Internet. Esto implica una asincronía en el proceso educativo dado que la interacción entre quien aprende y quien guía el aprendizaje no ocurre en el mismo momento, si se utilizan por ejemplo el correo electrónico o los foros de discusión. No obstante, existen herramientas tecnológicas que permiten una comunicación en tiempo real, por ejemplo, la

permite toda libertad en la forma, tiempos y compromiso para adquirir los conocimientos y habilidades objetivos del programa educativo.

Con respecto al profesor, la educación a distancia de ninguna manera pretende eliminar esta figura. Su rol simplemente se transforma y se conduce como un “tutor”, ya que su papel está vinculado con procesos tutoriales, esto es, a la coordinación didáctica del proceso de enseñanza – aprendizaje, a la canalización de las necesidades, demandas e inquietudes de los participantes y la evaluación del aprendizaje. De acuerdo con Gutiérrez (s.f.), “la tutoría ha de ayudar a integrar conocimientos y experiencias de los distintos ámbitos educativos (...) Bajo esta perspectiva, el desarrollo de la función tutorial asegura que la educación sea verdaderamente integral y personalizada, y no quede reducida a mera instrucción o impartición de conocimientos”. La labor del profesor como tutor es determinante en la educación a distancia, en vista de que él debe compensar la falta de contacto físico a través de la adecuada guía del aprendizaje, por medio de la utilización de estrategias didácticas principalmente traducidas en instrucciones y reconocimientos escritos.

“La educación a distancia ha abierto una nueva área no sólo de desarrollo y ofrecimiento educativo, sino también un área multidisciplinaria de investigación y desarrollo, que además del interés científico y técnico que conlleva, tiene grandes perspectivas de aplicación debido a la gran demanda de capacitación, educación a lo largo de la vida y de educación superior (que por definición es costosa). Con la Educación a Distancia no prevemos que se vaya a acabar la educación tradicional, cada una tiene su mercado, especialmente la tradicional seguirá enfocada en los niños. Por lo demás, es posible cubrir con la Educación a Distancia los métodos

tradicionales de enseñanza, y lograr una educación de calidad altamente efectiva, tanto en su extensión como en su interacción” (Rivera – Porto, 2001).

Por los motivos expuestos en secciones anteriores de este capítulo, la educación a distancia fue considerada como alternativa para remodelar el proceso formativo docente de la Universidad Tecnológica de México. Sin embargo, se optó por un modelo híbrido, característico de la educación semi – presencial.

Con el término “educación semi – presencial” se hace referencia a aquellas estrategias educativas que combinan los métodos de enseñanza presencial con elementos tecnológicos que permitan el estudio independiente y a distancia de alguno o varios componentes de la materia de estudio. Implica que quien aprende participe presencialmente en uno o varios momentos del proceso formativo, y que el resto del tiempo interactúe con herramientas tecnológicas que faciliten la adquisición de conocimientos y/o habilidades a distancia, sin la necesidad de estar físicamente presente a lo largo de la totalidad del proceso formativo.

La educación semi – presencial conduce y produce modelos híbridos en educación, los cuales son concebidos y explicados a partir de la teoría del aprendizaje distribuido.

El aprendizaje distribuido es el enfoque educativo que se refiere a todos aquellos términos que impliquen estudiar de manera no tradicional. “Un ambiente de aprendizaje distribuido apoya un enfoque centrado en el alumno que integra un número de tecnologías que permite actividades de interacción tanto asincrónicas (en diferentes tiempos) como de tiempo real (sincrónica). Este modelo puede incluir componentes de educación a distancia, educación abierta e inclusive clases en tiempo real. Este enfoque le da a los profesores o instructores la flexibilidad

para organizar sus ambientes de aprendizaje de manera que se apoye las necesidades de una población diversa de alumnos así como de proveer una educación de calidad a un costo adecuado" (Aste, 2001).

En los modelos educativos semi – presenciales se requiere de un perfil de estudiante particular, es decir, el estudiante debe contar con ciertas características que le permitan incorporarse a modelos híbridos de aprendizaje. Dentro de estos rasgos podemos mencionar disposición al cambio, un mínimo de aptitud para el aprendizaje independiente, conocimiento mínimo de la operación de la educación a distancia, conocimiento básico de la utilización de herramientas tecnológicas (fundamentalmente de computación), disposición al trabajo en equipo virtual y presencial, y un alto sentido de la responsabilidad, automotivación y autodisciplina, por mencionar algunas.

Al igual que en la educación a distancia, la función del docente en la educación semi – presencial está más bien orientada a motivar, orientar y a fortalecer el aprendizaje autónomo e independiente del estudiante. Por esto, el profesor debe tener conocimientos y habilidades relacionados con la planeación, diseño instruccional, diseño de materiales didácticos y objetos de aprendizaje que puedan ser utilizados en plataformas tecnológicas, además de manejo de herramientas tecnológicas y tutoría.

Observamos así como se avanza desde la educación presencial, con poco o nulo uso de tecnología, hacia la utilización básica de apoyos tecnológicos en la educación semi – presencial, a un mayor o total uso de tecnología en la educación a distancia.

La condición de la educación semi – presencial y los modelos híbridos en educación, referente a los componentes presenciales y a distancia del proceso formativo ofrecen la posibilidad de brindar libertad y flexibilidad en el aprendizaje, pero, a la vez, abre espacios de reunión entre profesor (tutor) y alumnos que pueden ser aprovechados para brindar guía tanto intelectual, como personal durante el proceso. Además, permite la corroboración cara a cara del grado de avance de los estudiantes. Por este motivo, en la Universidad Tecnológica de México seleccionamos esta modalidad educativa, para afrontar sus necesidades de formación docente a nivel superior.

Independientemente de qué modalidad educativa se elija para enseñar y aprender, resulta innegable la necesidad de que el docente se capacite mediante programas de formación, que posibiliten la especialización en una o en ambas modalidades mencionadas anteriormente de acuerdo con su interés, fortalezas y habilidades. La formación de los profesores de la Universidad Tecnológica de México, por lo tanto, debe abarcar aspectos que van desde el conocimiento de los fundamentos teóricos del aprendizaje, hasta la actualización en el campo de las nuevas herramientas didácticas, particularmente en el desarrollo de conocimientos y habilidades en el uso y aplicación de las nuevas tecnologías de la información, de tal manera que la incorporación de los recursos didácticos tecnológicos sea de más sencilla incorporación al repertorio docente.

v. Tecnología Educativa

Hasta este momento se ha analizado la inevitable evolución que se da en las tendencias educativas conforme se van incorporando las tecnologías en los

procesos de enseñanza. Así, al hablar de modelos de educación semi – presencial y a distancia, es forzoso pensar y recuperar el concepto de Tecnología Educativa.

El término Tecnología Educativa se define como “el conjunto de medios, métodos, instrumentos, técnicas y procesos bajo una orientación científica, con un enfoque sistemático para organizar, comprender y manejar las múltiples variables de cualquier situación del proceso, con el propósito de aumentar la eficiencia y eficacia de éste en un sentido amplio, cuya finalidad es la calidad educativa” (<http://www.psicopedagogia.com/definicion/tecnologia%20educativa>). Otros autores la han definido como “el cuerpo de conocimientos que, basándose en disciplinas científicas referidas a las prácticas de la enseñanza, incorpora todos los medios a su alcance y responde a la consecución de fines en los contextos sociohistóricos que le otorgan significación” (Litwin, 1993 en Maggio, 2000).

El origen de la Tecnología Educativa se sitúa históricamente en la década de 1950 en Estados Unidos. Con la importancia que se le dio al tema de los sistemas de comunicación, la Tecnología Educativa surgió en el escenario militar como respuesta a la necesidad de incorporar programas de adiestramiento que se ocuparan de los problemas prácticos y operativos de la enseñanza. Así, la investigación y el surgimiento de las tecnologías aplicadas a la educación estaba centrada en los equipos y medios de instrucción. “El medio era la variable mágica que aplicada a toda enseñanza, a todo alumno, a cualquier grado, para cualquier materia y con cualquier objetivo, daría los resultados deseados” (Pérez Gómez, 1983 en Maggio, 1995). Las aportaciones del conductismo de la época fueron retomadas por la naciente Tecnología Educativa, específicamente en la teoría del reforzamiento (estímulo – respuesta) que el enfoque conductual propone.

Para la década de los 60, se incorporaron los avances de la Psicología cognitiva para analizar el efecto de los medios utilizados sobre los procesos cognitivos generados a partir de su utilización. En los años 70, la investigación en materia de Tecnología Educativa florecía y, paradójicamente, también se estancaba en América Latina, dados los elevados costos inherentes a la tecnificación de los sistemas educativos. La década de los 80 se centró en las discusiones surgidas a partir de la idea de que la incorporación de la tecnología a la educación renovarían automáticamente la eficiencia y eficacia de la educación, y que eventualmente podrían difuminar la necesidad de los profesores. Con la masificación de los sistemas de comunicación y la escandalosa accesibilidad a la tecnología, en la década de los años 90 las investigaciones se centraron en el perfeccionamiento y especialización de herramientas tecnológicas que realmente favorecieran el proceso de enseñanza. En los presentes años 2000, los avances en Tecnología Educativa se acercan más a la validación científica y psicológica de los procesos educativos apoyados en tecnología, enfatizando la importancia del buen diseño instruccional, el papel de los estudiantes y el rol de los profesores, de forma que se optimicen las herramientas tecnológicas disponibles en la actualidad.

El medio tecnológico utilizado por excelencia para la educación es la computadora. "En el ámbito educativo, se puede considerar como medio precursor de las computadoras a la *máquina de enseñar* de Skinner en 1940. Su diseño se fundamenta en los principios psicológicos establecidos a partir del análisis experimental del comportamiento en el marco del programa del refuerzo o condicionamiento operante. Pero más importante que la máquina en sí misma, es decir, en tanto artefacto, fue el desarrollo de la enseñanza programada impartida a

través de ella" (Liguori, 2000). La enseñanza programada consiste en el moldeamiento conductual del alumno a partir de la presentación de una serie de estímulos. Al emitir una respuesta correcta que indique que la conducta está siendo moldeada, se administran reforzadores de acuerdo al programa de reforzamiento previamente establecido. En la actualidad existen programas o software educativos, llamados *tutoriales* que responden a este principio teórico.

Según Liguori (2000), las computadoras como recurso didáctico pueden clasificarse en cuatro modalidades, de acuerdo con la intención educativa que se le dé a su uso. Estas son la modalidad tutorial, la de ejercitación o práctica, la de demostración y la de simulación y juego. A continuación se describen brevemente, con la finalidad de conocer los recursos tecnológicos y modalidades seleccionadas para el programa de formación docente de la Universidad Tecnológica de México.

La *modalidad tutorial* se refiere a los *software* que funcionan como tutores, proporcionándole al alumno la información que debe aprender y luego verificando su aprehensión por medio de preguntas. Esta evaluación permite al estudiante avanzar en niveles de información, y en ocasiones, de dificultad, y les permite regresar a unidades o temas de estudio anteriores para reforzar su conocimiento. Normalmente, estos programas van acompañados de recursos adicionales, tales como audio, video e imágenes que hagan más amena la experiencia educativa. Los tutoriales son los programas educativos más frecuentemente utilizados, debido a la sencillez de su diseño y al poco mantenimiento que requieren. Son recomendados para enseñar conocimiento procedimental y funcionan bien con alumnos de bajo rendimiento académico.

Los programas que presentan problemas de un campo de estudio determinado para ser resueltos por los alumnos corresponden a la *modalidad de ejercitación o práctica*. El programa verifica las respuestas de los alumnos, brindando ejemplos o ayudas adicionales para orientar la resolución del problema. La ventaja de estos programas es que ofrecen retroalimentación inmediata al usuario, lo que permite la rápida corrección de los errores. Esta modalidad está concebida como complemento de la enseñanza del tema que imparte el docente en el aula o a través de otro medio.

La *modalidad de simulación* abarca todos aquellos programas que sustituyen una experiencia real. Los simuladores permiten la enseñanza y aprendizaje de temas con un alto grado de dificultad y de difícil demostración por otros medios. Además, permiten el análisis y control de situaciones reales en combinación con escenarios ficticios. Pueden ser utilizados, por ejemplo, para enseñar temas avanzados y especializados de física, química y demás ciencias exactas. Los simuladores son, en la actualidad, comúnmente utilizados en programas de posgrado, y tienen gran impacto en el estudio de disciplinas financieras, arquitectónicas y de ingeniería.

Por último, los programas que promueven habilidades cognitivas complejas, como la abstracción, se catalogan dentro de la *modalidad de juego*. Son mayormente utilizados en niños y adolescentes, ya que favorecen el desarrollo cognitivo. Como ejemplos de esta modalidad, podemos mencionar los juegos de ajedrez, juegos de cartas como el "Solitario" y rompecabezas computarizados.

El programa de formación docente de la Universidad Tecnológica de México retomó la modalidad tutorial, de ejercitación y de simulación, con el fin de abarcar

tanto la adquisición de conocimientos, como el desarrollo de habilidades simultáneamente.

Una vez que se decidió en la Universidad Tecnológica de México implementar el programa de formación docente semi – presencial, considerando los componentes didácticos necesarios para la utilización de las herramientas tecnológicas propias de un modelo híbrido de educación, fue importante analizar los enfoques educativos que podían utilizarse para diseñar el programa de formación docente. A partir de esta revisión, la universidad tecnológica, seleccionó dos enfoques educativos: el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje centrado en el alumno. A partir de las especificaciones de estos enfoques, se diseñaron las estrategias de aprendizaje pertinentes para llevar a cabo este proceso. A continuación se describe cada una de ellas:

vi. Aprendizaje Basado en Problemas

Surgió en Estados Unidos de América en la década de 1940 en las escuelas de medicina de ese país en respuesta a un problema fundamental: en estos años el modelo de formación médica constaba de dos escenarios. El primero estaba centrado en estudios intensivos de ciencia básica, y el segundo en la realización de estudios clínicos exhaustivos. “Se consideraba que dicho modelo constituía una forma ineficiente e inhumana de preparar a los futuros médicos, dado el descomunal aumento de información médica, de las innovaciones tecnológicas y las demandas contrastantes de cambios de las prácticas médicas. Por ello, se propuso un método diferente fundamentado en el aprendizaje basado en problemas, concebido para integrar el proceso de enseñanza mediante la

confrontación con situaciones reales de la práctica de la medicina" (Iglesias, 2002).

En la década de los 50, la Universidad de Harvard implementó un modelo híbrido de formación, que consistía por un lado de "sesiones clínicas, conferencias y clases, y por otro lado, de tutorías basadas en problemas para integrar la enseñanza y el aprendizaje" (Tosteson, 1994 en Iglesias 2002). El modelo ABP de Harvard constaba de dos fases: en la primera se rediseñó el proceso de enseñanza – aprendizaje en el aula, de tal manera que se fomentara el estudio independiente; en la segunda fase, se organizaron sesiones de estudio basado en problemas para ser trabajadas por pequeños grupos, en los que los estudiantes analizaban problemas simulados de la vida y la práctica real.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) fue retomado en la Universidad Tecnológica de México para su proceso formativo bajo la siguiente concepción: "consiste en plantear un escenario que describe una situación problemática, en la cual, los participantes de un proceso formativo, en pequeños equipos, deben asumir roles y desarrollar una serie de cuatro pasos secuenciados que los aproximarán sucesivamente a la resolución del problema" (INITE, 2003).

De acuerdo con Iglesias (2002), estos cuatro pasos secuenciados constituyen fases que se describen a continuación:

- 1 Primera fase: De inicio, se les plantea a los estudiantes un problema real del ámbito profesional, el cual se presenta a través de videos, informes de investigación, documentos científicos, estudios de casos, planteamientos enunciativos, etc., y se les pide que, con base al conocimiento que ya poseen, delimiten el problema y organicen las ideas y conocimiento que

puedan relacionarse a él. Cuando los estudiantes no pueden avanzar más en el análisis del problema, se les requiere que identifiquen los nuevos conocimientos y habilidades que requieren para solucionarlo y las fuentes donde pueden obtenerlos. Éstas pueden incluir la Internet, bases de datos, revistas y cualquier otro tipo de fuentes. La importancia de presentar una problemática relacionada con situaciones reales de una disciplina es crucial, ya que mediante éstas, los alumnos adquieren habilidades reales y estratégicas de solución que realmente sean útiles en la práctica cotidiana y así adquirir las habilidades relacionadas con el ejercicio de su profesión.

- 2 Segunda Fase: “Corresponde al estudio autodirigido, que no está organizado por el tutor, sino por el propio grupo, que determina las tareas que deben distribuirse y quién se encargará de llevarlas a cabo. Los estudiantes acuerdan con el tutor el tiempo que se les asignará para esta fase. Así mismo, deberá facilitárseles todos los medios de que se disponga para alcanzar su objetivo, como acceso a la información, salas de reunión, etc.” (Iglesias, 2002). Esta fase es sumamente importante, dado que es en ésta en la que los alumnos construyen su propio aprendizaje a través del trabajo colaborativo y del andamiaje proporcionado por el profesor.
- 3 Tercera Fase: En este momento, los alumnos deben reunirse para examinar y aplicar la información recabada para mejorar su comprensión del problema y buscar soluciones a éste. También, deben determinar su grado de avance y qué falta por resolver. En este punto es necesaria una evaluación preliminar del avance, a fin de evitar y corregir posibles errores y prepararse para presentar la solución que alcanzaron. La intervención del

profesor es vital para el aseguramiento y cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

- 4 Cuarta fase: Los alumnos se autoevalúan en diversos aspectos, tales como su capacidad de solución de problemas, análisis de situaciones y conocimientos adquiridos. La solución a la que llegaron puede ser discutida entre el resto de los grupos de estudio, y el tutor participa en la evaluación final de los resultados.

Se observa como el ABP consiste en plantear un escenario que describa una situación problemática, en la que los participantes, organizados en pequeños equipos, deben asumir roles y desarrollar una serie de pasos que los aproximarán sucesivamente a la resolución del problema relacionados con su práctica profesional.

"El ABP es una estrategia instruccional que compromete al alumno a "aprender a aprender", trabajando cooperativamente en comunidades o grupos de aprendizaje para buscar soluciones a problemas del mundo real. Estos problemas son utilizados para activar la curiosidad de los alumnos e iniciar el aprendizaje de una materia de estudio. El ABP prepara al estudiante para pensar crítica y analíticamente y encontrar el uso apropiado de recursos de aprendizaje" (Dutch, 1995 en <http://www.samford.edu/pbl/definitions.html>). Es una aproximación instruccional y de diseño construido alrededor de un problema complejo en naturaleza que requiere investigación, recopilación de información y reflexión; es cambiante y tentativo y no tiene solución simple, por fórmula o correcta (Filkle y Torp, 1995 en <http://www.samford.edu/pbl/definitions.html>).

"En opinión de Barrows (1986), este método es compatible con los principios del aprendizaje para adultos en el sentido de que tiene en cuenta la necesidad, no sólo de que en los cursos se *enseñe* bien, sino también de que propongan las bases fundamentales para la educación continua, formal e informal, durante toda la vida" (Iglesias, 2002).

Se considera que los beneficios del ABP se generan dado que, en primer lugar, el conocimiento previo requerido de los estudiantes para introducirse en un programa de este tipo es activado y preparado para incorporar nuevos conocimientos y habilidades; en segundo lugar, porque el ABP proporciona numerosas posibilidades de aplicar lo recientemente aprendido; y en tercer lugar, porque el aprendizaje de los nuevos conocimientos se produce en el contexto que se utilizará posteriormente.

Aunado a lo anterior, Iglesias (2002) identifica, entre otras, las siguientes ventajas de la aplicación de la estrategia ABP:

- 1 Los estudiantes experimentan nuevas formas de aprender, mismas que propiciarán una visión distinta de su futura actividad.
- 2 La utilización, estudio, análisis y resolución de problemas reales del quehacer profesional permite a los estudiantes familiarizarse con la realidad a la que se enfrentarán.
- 3 En el ámbito de la formación docente, los estudiantes de la disciplina pedagógica y didáctica logran reconocer la verdadera complejidad de la labor docente, "demostrando actitudes más críticas y reflexivas en relación con su propia formación y su actividad profesional futura" (Iglesias, 2002).

Además del ABP, se seleccionó al aprendizaje centrado en el alumno como enfoque educativo que responde a las necesidades de formación docente de la universidad tecnológica. A continuación se describe este enfoque:

vii. Aprendizaje Centrado en el Alumno

El aprendizaje centrado en el alumno es una aproximación educativa enfocada en las necesidades de los estudiantes, más que en otros actores, como pueden serlo profesores o administradores del proceso educativo como tal.

Según Nanney (s/f), el aprendizaje centrado en el alumno es una amplia aproximación de enseñanza que implica el remplazamiento de la impartición de cátedras por aprendizaje activo, integrando programas de autoestudio y situaciones cooperativas de grupo, propiciando que los alumnos sean responsables de su propio conocimiento. El aprendizaje centrado en el alumno “ofrece ventajas sobre la educación tradicional, en vista de que provee actividades complementarias, interactivas por naturaleza, permitiendo a los estudiantes referirse a sus propios intereses y necesidades de aprendizaje y avanzar progresivamente hacia niveles de aprendizaje cada vez más complejos para la futura comprensión de la materia de estudio” (Nanney, s/f). De acuerdo con la apreciación de este autor, cuando el aprendizaje centrado en el alumno es conducido apropiadamente, puede cambiar el enfoque de la educación por un proceso de aprendizaje permanente en el que el estudiante busca soluciones a problemas sin la completa dependencia de un instructor. Así, el estudiante aprende a razonar por sí mismo con el fin de encontrar las bases para adentrarse independientemente en el proceso de aprendizaje

Land y Hannafin (1996, en Nanney, s/f) señalan que los ambientes de aprendizaje tienen sus principios fundamentales en bases *psicológicas, pedagógicas, tecnológicas, culturales y pragmáticas*. Cada uno de estos principios describe cómo las bases psicológicas y pedagógicas del aprendizaje se centran en cómo aprenden los individuos, la forma en que las bases y lineamientos para los métodos y estrategias a utilizar, así como la forma en que los contenidos son organizados. A continuación se describen cada uno de estos principios:

- 1 Principio psicológico: El aprendizaje centrado en el alumno se relaciona íntimamente con el aprendizaje basado en problemas. "Los ambientes de aprendizaje centrados en el alumno se derivan del contexto del aprendizaje basado en problemas y de la exploración de las bases pedagógicas del aprendizaje" (Nanney, s/f).
- 2 Principio tecnológico: Las bases tecnológicas muestran cómo la tecnología disponible puede ser utilizada cuando el aprendizaje es el fin perseguido.
- 3 Principio cultural: Dada la creciente importancia brindada a la tecnología en la actualidad, particularmente a las nuevas tecnologías de la información, la cultura juega un papel importante en la tecnología seleccionada en vista de que afecta el diseño instruccional y el diseño didáctico de programas educativos apoyados en tecnología de sistemas de aprendizaje.
- 4 Principio pragmático: Las bases pragmáticas se refieren a las limitaciones prácticas de la tecnología, como pueden serlo la disponibilidad de las mismas y las cuestiones financieras que pueden limitar la implementación de ambientes de aprendizaje basados en tecnología. "Para lograr el éxito

del aprendizaje centrado en el alumno, los cinco principios deben ser atendidos e integrados” (Nanney, s/f).

Es indispensable tener en mente estas observaciones, dado que los elementos que integran estos principios, en realidad, son aspectos a considerar cuando se diseña un programa de formación. Particularmente, el elemento tecnológico, si bien no es el más importante, o el que requiere mayor atención, sí involucra aspectos financieros y de conocimiento especializado que obligan a planear con sumo cuidado el proceso de enseñanza aprendizaje.

A lo largo del presente reporte laboral, se ha señalado la forma en que los roles de profesores y alumnos se modifican para adaptarse a un modelo educativo específico y a ciertos enfoques y tendencias educativas. A continuación se describen los papeles de éstos en el aprendizaje centrado en el alumno:

En el aprendizaje centrado en el alumno, el profesor debe adaptar sus prácticas docentes para facilitar el aprendizaje de los alumnos, presentando problemas, indicando tiempos de resolución, proveyendo diferentes grados de guía, haciendo preguntas de mediación, eligiendo alumnos para participar y brindando respuestas positivas. El profesor también decide si es necesario cambiar el rumbo de las discusiones entre los alumnos, o si es necesario terminirlas. Estas estrategias de enseñanza son muy similares a las que el profesor debe practicar en el modelo educativo de la universidad privada, y se asemejan también al papel Tutorial que debe jugar el docente en los modelos híbridos de enseñanza y en la educación a distancia.

Algunos alumnos, según Felder y Brent (1996, en Nanney, s/f), pueden sufrir de “traumas y duelos asociados con el estrés de hacerse totalmente

responsables de su propio aprendizaje, especialmente cuando han participado en modelos educativos tradicionales durante la mayor parte de su experiencia educativa formal”. Esto se refiere a la posibilidad de que algunos presenten resistencia al trabajo en grupo, oponiéndose al cambio y a la responsabilidad individual involucrada en este tipo de enfoques educativos. Es importante mencionar que este inconveniente puede ocurrir en cualquier modelo educativo que implique una participación más activa por parte del estudiante. Nanney (s/f) sugiere que, dado que pueden reducir este riesgo debido al acompañamiento natural del estudiante que ocurre en grupos de trabajo, puede ser subsanado con la incorporación de comunidades de aprendizaje en vista de que promueven el trabajo en equipo y la interacción social.

Con el advenimiento de la tecnología, los ambientes de aprendizaje centrados en el alumno se vuelven más fuertes, dado que, apoyados en el uso de tecnología, utilizan “diversas herramientas, recursos y actividades que propician el aumento y extensión de las habilidades de pensamiento” (Hannafin, Hill y Land, 1996, en Nanney s/f). Así vemos como, el aprendizaje basado en problemas, y la tecnología educativa, parecen acoplarse bien como una forma de mejorar el aprendizaje. Los ambientes educativos apoyados en tecnología promueven el aprendizaje de habilidades de auto – regulación, aprendizaje activo, y la construcción individual del conocimiento, con el fin de que los alumnos adquieran mayor responsabilidad de su propio aprendizaje. En este sentido, las habilidades generadas por el aprendizaje centrado en el alumno se ajustan perfectamente al modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México, y son características

del perfil requerido de cualquier participante de un modelo de formación a distancia o semi - presencial.

El aprendizaje centrado en el alumno es un enfoque educativo que, como se mencionó anteriormente, puede ser aplicado a ambientes de aprendizaje apoyados en tecnología, dado que estos últimos proveen a los estudiantes un puente de unión entre conceptos abstractos y su aplicación por medio de experiencias prácticas, a través de escenarios virtuales de experimentación de lo que están aprendiendo. Así mismo, es importante hacer hincapié en el hecho de que, como cualquier otro enfoque educativo, los ambientes de aprendizaje apoyados en tecnología requieren de la guía de un facilitador que identifique y brinde acceso a recursos y contextos de aprendizaje para los alumnos, lo cual puede lograrse por medio de las estrategias didácticas aplicables por los profesores propias del aprendizaje centrado en el alumno.

En esta sección se han revisado dos tendencias educativas: la educación a distancia y la semi-presencial. Éstas deben estar acompañadas por estrategias educativas, como lo son el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje centrado en el alumno, con el objetivo de determinar la forma en que se utilizarán los recursos tecnológicos para facilitar el aprendizaje de los alumnos, y la forma en que deben actuar tanto los docentes, como los estudiantes.

Con base en las estrategias didácticas características de los dos enfoques educativos analizados en este capítulo, en la Universidad Tecnológica de México procedimos al diseño formal de un plan instruccional. Una vez establecidos los objetivos del programa de formación y las estrategias disponibles para ponerlo en práctica, en la Universidad Tecnológica de México realizamos un análisis extenso

de los recursos disponibles en materia tecnológica, con el fin de seleccionar las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso de formación. Este es el tema que se desarrolla en el siguiente capítulo.

viii. Las nuevas tecnologías de la información utilizadas en la educación

En el ámbito educativo, profesores y alumnos por igual están utilizando las posibilidades tecnológicas para proporcionar y obtener información en tiempo real, para tener acceso a información clave y facilitar discusiones a distancia acerca de lo que deben aprender. “Las tecnologías en red, como la Internet, crean, albergan, entregan y facilitan el aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier momento. Particularmente, la Internet ayuda en la entrega de contenidos de aprendizaje personalizados, comprensibles y dinámicos en tiempo real, favoreciendo la creación y desarrollo de comunidades de aprendizaje. Relaciona a los estudiantes con expertos, y auxilia en la accesibilidad y confiabilidad de los contenidos de aprendizaje, permitiendo a las instituciones mantener al día sus objetos de aprendizaje” (<http://www.learnativity.com>). En esta definición se observan varios de los elementos que se han discutido en capítulos anteriores: En primer lugar, la comunicación que se facilita con el uso de tecnología. En segundo, la creación de comunidades de aprendizaje propiciadas por el aprendizaje centrado en el alumno y la posibilidad de distribuir información de manera más rápida y eficiente a pesar de la distancia física y la poca o nula interacción entre los sujetos participantes en un proceso de enseñanza – aprendizaje.

Dada la accesibilidad de la Internet y su sencillo manejo, Burbules y Callister (2001), consideran que desde el punto de vista educativo, la Internet es la

innovación más promisorio desde el libro, y quizá de mayor alcance que éste; consideran también que la Internet puede convertirse en una “gran comunidad de aprendizaje”, dado que “es un entorno que genera casos concretos de colaboración, en el cual los participantes pueden construirse ellos mismos en equipos de trabajo y afirmar su identidad *como grupo*”. La Internet, desde este punto de vista, permite la formación de comunidades de aprendizaje de gran alcance demográfico, en el que el contacto cara a cara no es necesario y podría ser prescindible, dado que los elementos de comunicación disponibles en la actualidad, como el correo electrónico, sistemas de mensajería instantánea (comúnmente conocidos como *chats*), videoconferencias, etcétera, permiten la interacción en tiempo real y a distancia entre individuos.

En la actualidad, cuando se habla de la Internet utilizada para fines educativos, es frecuente escuchar el término E-Learning y resulta pertinente hacer varias precisiones al respecto: El E-learning es “una aproximación utilizada para facilitar y enriquecer el aprendizaje por medio del uso de computadoras y la Internet. Incluye el uso de correo electrónico, foros de discusión y sistemas de administración del aprendizaje, entre otros. Las ventajas del E-Learning pueden observarse en los hechos de que el aprendizaje puede darse en tiempo real, en que los cursos y programas educativos pueden ser diseñados para satisfacer necesidades específicas y en que posibilita el aprendizaje asincrónico. Puede ser considerado como una forma flexible de aprendizaje” (<http://en.wikipedia.org/wiki/E-learning>). Debido a lo anterior, el E-Learning puede ser considerado como una nueva aproximación para el aprendizaje centrado en el alumno, dado que, al igual que esta estrategia, el E-Learning se concentra en las necesidades de los

estudiantes, más que otros participantes del proceso de aprendizaje. Además, es un componente de la educación a distancia y con frecuencia se le relaciona con el diseño y publicación de cursos en línea, mismos que a continuación se describen.

Los cursos en línea no son diferentes de los cursos presenciales o impartidos de manera tradicional. La única diferencia radica en la forma en la que se presentan los contenidos de aprendizaje en una modalidad y en otra: en la modalidad presencial, los participantes se reúnen en un lugar definido y a horas determinadas para llevar a cabo alguna tarea o actividad de aprendizaje. Esta reunión implica una sincronía espacio – temporal que condiciona el proceso educativo de una persona o un grupo de personas. En cambio, en los cursos en línea, los participantes tienen la posibilidad de, por medio de la Internet o cualquier otro tipo de red virtual, ingresar a un “sitio” Virtual de estudio en el que de manera asíncrona se pueden llevar a cabo tareas de aprendizaje y comunicarse con un profesor y con el resto de los estudiantes. Como se mencionó en el capítulo anterior, comúnmente, se conoce como “tutor” al profesor de un curso en línea. Siendo la comunicación entre profesor y estudiante vital para el cumplimiento de objetivos de aprendizaje y para cualquier proceso educativo, es importante mencionar que la sustitución de la comunicación cara a cara de un curso presencial a uno en línea se subsana por medio de la utilización de herramientas de comunicación, como pueden ser los foros de discusión, *chats*, videos, demos, etcétera.

Para la elaboración de cursos en línea es de suma importancia atender los aspectos de diseño instruccional y desarrollo de actividades de aprendizaje, en vista de que la efectividad de un curso en línea depende de la precisión con que

se elaboren los materiales de aprendizaje. En referencia a este diseño y desarrollo de actividades, Wiley (2000) propone una modalidad denominada *Objetos de Aprendizaje*. Un objeto de aprendizaje se define como “cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para apoyar el aprendizaje” (Wiley, 2000). Es decir, un objeto de aprendizaje es un cúmulo de información o una actividad de aprendizaje que, diseñada para ser utilizada en Internet, puede ser incluido en uno o varios cursos en línea.

Una de las características más interesantes de los objetos de aprendizaje radica en la elaboración de *metadata*, es decir, de la reunión de datos que hacen referencia al recurso, o sea al objeto de aprendizaje, en relación con su diseño y desarrollo instruccional. La metadata es, entonces como una especie de ficha técnica que permite la categorización y localización del objeto de aprendizaje para su eventual reutilización: Wiley (2000) propone también una taxonomía para facilitar la clasificación de éstos:

Este modelo que hace referencia a cómo los elementos instruccionales deben combinarse a nivel técnico y que estipula las condiciones del *software* que debe utilizarse para emplear los contenidos educativos en la plataforma seleccionada: El *Modelo de Referencia para Objetos de Contenido Reutilizable* o Shareable Content Object Reference Model, SCORM por sus siglas en inglés, ayuda a definir los elementos técnicos de un ambiente de aprendizaje basado en Internet. Es un modelo que delimita un conjunto de especificaciones técnicas relacionadas entre sí, que establecen las guías para crear contenidos de aprendizaje que serán utilizados en Internet. Los estándares proporcionados por SCORM permiten concentrarse en el diseño de los objetos de aprendizaje de un

curso en línea, sin necesidad de atender a las especificaciones técnicas de la plataforma o software que se utilizará para la publicación de los mismos. En la actualidad existen software de diseño de objetivos de aprendizaje, similares al conocido PowerPoint, que generan de forma automática el llamado “manifiesto”, es decir, la metadata de cada objeto.

Una vez que se ha decidido crear un curso en línea para satisfacer necesidades de formación específicas, para una población determinada, y una vez que el curso mismo ha sido creado, son sus respectivos objetos de aprendizaje y bajo estándares SCORM, es necesario utilizar una plataforma tecnológica, o *software* para su publicación o utilización en Internet. Estas plataformas son conocidas como sistemas de administración del aprendizaje.

ix. Sistemas de Administración del Aprendizaje

Un sistema de administración del aprendizaje (Learning Management System o LMS), ambiente de administración del aprendizaje (Managed Learning Environment, MLE), ambiente virtual de aprendizaje (Virtual Learning Environment, VLE), sistema de administración de cursos (Course Management System, CMS), o sistema de apoyo al aprendizaje (Learning Support System, LSS), es un software diseñado para facilitar la administración e inserción de los estudiantes en la educación a distancia y en un curso en línea en particular. Con las plataformas tecnológicas en las que se colocan los objetos de aprendizaje de forma lógica y secuenciada en Internet.

Los sistemas de administración del aprendizaje son utilizados alrededor del mundo con fines educativos, sin embargo, en cada país se les llama de distintas formas; por ejemplo, los términos “ambiente virtual de aprendizaje” (VLE) y

“ambiente de administración del aprendizaje (MLE) son mayormente utilizados en el Reino Unido y otros países Europeos, como Escocia e Irlanda, mientras el término “sistema de administración de cursos” (CMS) es como se les conoce en Estados Unidos. En México, los sistemas de administración del aprendizaje son conocidos como LMS.

Independientemente de cómo se les llame, según el país, el término “sistemas de administración del aprendizaje”, o LMS por sus siglas en inglés, es principalmente asociado con los *software* utilizados para la administración de programas de capacitación, más que con los programas de formación como tales. Describen e incluyen una amplia gama de sistemas que organizan y proveen servicios educativos a distancia a todos los niveles y para profesores, alumnos o administradores de la educación. Usualmente incluyen herramientas de gestión, tales como control de acceso a los materiales educativos, herramientas de comunicación, de administración de usuarios, monitoreo, evaluación y seguimiento de procesos educativos.

Un sistema de administración del aprendizaje debe hacer posible para el proveedor de servicios formativos o de capacitación presentar a sus usuarios, por medio de una interfase tecnológica estable y de sencillo manejo, todos los componentes requeridos para el proceso de aprendizaje. Estos sistemas favorecen el uso frecuente e intensivo de computadoras y de la Internet. Además, debe incluir los siguientes:

- 1 Estándares SCORM que permitan la pronta actualización de los contenidos y objetos de aprendizaje, así como la reutilización de los mismos en diferentes cursos y sistemas de administración del aprendizaje.

- 2 Herramientas de administración de información para los usuarios, que proporcionen detalles del proceso formativo, tales como componentes del cursos, fechas de inicio y término del mismo, contenidos, materiales adicionales (como artículos y otras lecturas), criterios de evaluación, reportes de avances individuales y la forma en que los usuarios pueden obtener ayuda, ya sea técnica o de contenido.
- 3 Herramientas de comunicación, que faciliten el contacto entre estudiantes y tutores.
- 4 Herramientas de monitoreo, evaluación y seguimiento, tanto para los tutores, usuarios y administradores del sistema, que permitan, por una parte, que los alumnos conozcan su avance en el proceso de aprendizaje, y por otra, que los tutores y administradores tengan acceso a la información puntual acerca del desempeño de los participantes.

Coll, C. (2004, p. 16-17) propone una clasificación del uso de las nuevas tecnologías de la información, la cual se presenta a continuación, con algunas modificaciones que permiten agrupar los usos que él describe, en los cuatro rubros (estándares SCORM, herramientas de administración, herramientas de comunicación y herramientas de monitoreo:

Herramientas según Coll	Uso según Coll	Herramientas LMS
Contenidos de Aprendizaje	Son los procesos educativos orientados a promover el aprendizaje.	Estándares SCORM
Repositorios de contenidos de aprendizaje	Se utilizan para almacenar, organizar y facilitar el acceso de profesores y estudiantes a los contenidos de aprendizaje.	
Herramientas de búsqueda y selección de contenidos de aprendizaje	Se utilizan para explorar y seleccionar contenidos de aprendizaje relevantes y apropiados en un determinado ámbito de conocimiento.	

Herramientas según Coll	Uso según Coll	Herramientas LMS
Sustitutos de la acción docente	Proporcionan a los estudiantes la totalidad de los contenidos de aprendizaje y las pautas de evaluación.	Estándares SCORM
Instrumentos cognitivos a disposición de los participantes	Como instrumentos medidores de la interacción entre los estudiantes y los contenidos, se utilizan para facilitar la memorización, comprensión y aplicación, generalización, etc.	
Instrumentos de seguimiento y control de las actuaciones de los participantes	Se utilizan para hacer un seguimiento de la participación y actuaciones de los participantes. Ofrecen registros detallados de quién hace qué, cuándo, cómo, a propósito de qué y durante cuánto tiempo.	Herramientas de administración
Auxiliares o amplificadores de la actuación docente	Permiten al profesor apoyar, ilustrar, ampliar o diversificar sus explicaciones, demostraciones o actuaciones en general.	Herramientas de Comunicación
Herramientas de comunicación entre los participantes	Maximizan y extienden los intercambios comunicativos entre los participantes, estableciendo entre ellos auténticas redes y subredes de comunicación.	
Herramientas de colaboración entre los participantes	Se utilizan para llevar a cabo actividades y tareas cuyo abordaje y realización exigen las aportaciones de los participantes para ser culminadas con éxito-	
Instrumentos de evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje	Realizan un seguimiento del proceso de aprendizaje de los participantes, obtener información sobre los progresos y dificultades y establecen procedimientos de revisión y regulación de sus actuaciones.	Herramientas de monitoreo

Adaptado de Coll, C. (2004, p. 16 y 17)

En la actualidad existen en el mercado diversos LMS, tales como Lotus LearningSpace, Blackboard, y WebCT por mencionar algunos de los *software* comerciales utilizados en México. El Lotus LearningSpace era utilizado por el Instituto de Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) hasta septiembre del 2000, pero fue sustituido por Blackboard en Marzo del 2001. Cabe

mencionar que en Abril del 2004 el Lotus LearningSpace fue retirado del mercado. Con Blackboard, el ITESM implementó un programa de formación docente a través del cual se propició que fueran los mismos profesores quienes crearan cursos en línea para sus estudiantes, convirtiéndolos así no sólo en usuarios del sistema, sino en diseñadores y administradores del mismo. Como resultado, para finales del 2001, se habían creado aproximadamente 4000 cursos dirigidos a la población estudiantil en diversos campos de conocimiento.

Por su parte, WebCT es utilizado por la Universidad Panamericana en Guadalajara, Jalisco, y la Universidad Anáhuac, sin embargo, no existe información pública referente a la experiencia de estas instituciones de educación superior con este LMS.

Existen también LMS de libre distribución, es decir, gratuitos y abiertos al público. Tal es el caso de Moodle, un sistema de administración del aprendizaje creado en Australia por el Doctor en Educación Martin Dougiamas: "Comenzó en la década de los 90, cuando trabajaba como *webmaster* del sistema WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin, y me enfrenté a muchas frustraciones que debían ser resueltas, y que tampoco Blackboard atendía. Mis firmes creencias en las posibilidades de la educación mediada por Internet me llevaron a especializarme en el constructivismo social, que no sólo concibe al aprendizaje como una actividad social, sino como el aprendizaje apoyado en ciertas herramientas. Para mí, es crucial que Moodle sea de fácil utilización, casi intuitivo, y estoy comprometido con la sociedad para mantener el sistema gratuito y abierto al público. Siempre he creído en la importancia de la accesibilidad de la educación

y el fortalecimiento de la práctica docente, y a través de Moodle contribuyo a la realización de este ideal” (Dougiamas, s/f).

Como se mencionó anteriormente, es en los sistemas de administración del aprendizaje donde los cursos en línea son ensamblados y colocados para su publicación y funcionamiento en Internet. El usuario, entonces, accesa al LMS vía Internet con una dirección electrónica común, por ejemplo, <http://www.cursodeformaciondocente.com.mx>, y entra al sistema, con una vista típica de una página de Internet de su curso. Para el usuario, entonces, el LMS, sus herramientas y los contenidos de aprendizaje, son transparentes, brindando la sensación de trabajar y aprender en una página de Internet usual.

De acuerdo con lo anterior, es necesario puntualizar que el diseño de los cursos en línea y de las actividades de aprendizaje puede depender en cierta medida de las herramientas que ofrezca el LMS seleccionado para la publicación y administración del proceso formativo.

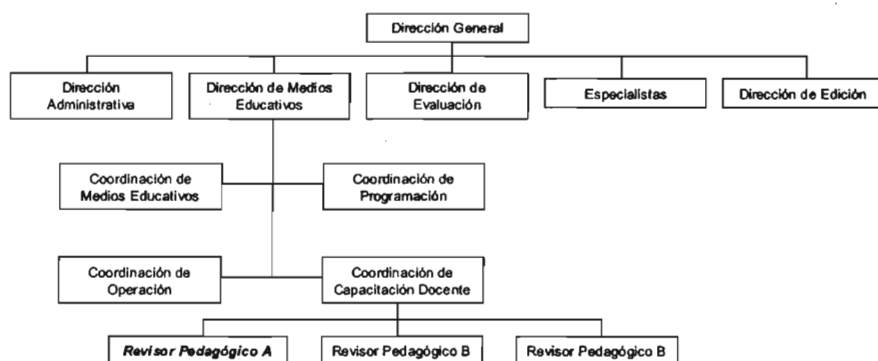
Una vez expuesta la información teórica necesaria para la implementación de un modelo híbrido de formación, resulta pertinente dar a conocer un contexto de la formación docente en la Universidad Tecnológica de México. A continuación se describe el modelo educativo de la misma, con el fin de comprender las acciones que se esperan tanto de los profesores y alumnos, y con el fin de identificar con mayor claridad las necesidades de formación de la universidad.

B. Contexto Laboral. Modelo Educativo de la Universidad Tecnológica de México

Existe, en la Universidad Tecnológica de México, un instituto de investigación responsable de la creación del modelo educativo que a continuación

se describirá, así como de la producción de los recursos didácticos que conforman dicho modelo y de la capacitación del personal encargado de la operación del mismo.

Organizacionalmente, el instituto está conformado de la siguiente forma:



Esta figura muestra la estructura organizacional del instituto de investigación que se mencionó anteriormente. Para fines prácticos, sólo se detalla la estructura de la Dirección de Medios Educativos, que es el área en la cual desempeño mi labor profesional desde hace cuatro años, directamente en la Coordinación de Capacitación Docente. Ésta es responsable de la capacitación de los profesores de la universidad tecnológica, tanto a nivel medio - superior, como a nivel superior, en cuanto a la operación de los modelos educativos de la institución. Como puede observarse, la Coordinación está conformada por cuatro personas: un coordinador y tres revisores pedagógicos.

Existen dos tipos de Revisores Pedagógicos, A y B. Ambos tienen el mismo nivel jerárquico, pero la diferencia radica en las funciones que cada uno desempeña, de acuerdo con una serie de factores, siendo éstos, para los revisores pedagógicos A, la experiencia profesional, el dominio de por lo menos

dos idiomas adicionales al español y competencias específicas, tales como la habilidad para establecer relaciones sociales, habilidad para dirigir grupos grandes, conocimientos de diseño de material didáctico, conocimientos tecnológicos, etcétera. Como revisor pedagógico A, mis funciones comprenden la administración y operación de los programas de capacitación, específicamente la creación, planeación y logística de los mismos, impartición, evaluación y seguimiento.

El conocimiento de la estructura organizacional del área en la que ejerzo la Psicología profesionalmente, es un componente importante que facilitará la comprensión de las necesidades que generaron la transformación del modelo de formación docente en la Universidad Tecnológica de México.

Con el fin de comprender estas necesidades, a continuación se expone el modelo educativo de la universidad. A partir del entendimiento de éste, se facilita delinear el rol que el profesor debe asumir, y los requerimientos de los alumnos, elementos indispensables para determinar el tipo de conocimientos y habilidades que deben desarrollarse en los docentes, a fin de que los alumnos aprendan lo que deben aprender.

"El modelo educativo que ofrece la universidad tecnológica plantea un cambio en los paradigmas educativos y presenta una perspectiva con amplios horizontes en donde los avances, tanto psicopedagógicos, como de tecnología educativa, juegan un papel preponderante en el objetivo institucional de incrementar la calidad del proceso educativo" (INITE, 1999). Dicho modelo educativo tiene como objetivos principales los siguientes:

- 1 Promover una educación científica y tecnológica con una base humanista, adecuada a las condiciones sociales actuales.
- 2 Fomentar el aprendizaje independiente, significativo y permanente, basado en la teoría constructivista.
- 3 Combinar el estudio profundo de cada disciplina con una visión amplia de la realidad, tanto en el ámbito personal y profesional, así como en el ámbito social.
- 4 Elevar la calidad académica.
- 5 Adecuar el proceso educativo a las necesidades de los estudiantes.

El modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México está centrado en la interacción de varios elementos, los cuales, al combinarse, propician el aprendizaje significativo de los estudiantes y permiten el cumplimiento de sus objetivos principales. Estos elementos son: el alumno, el profesor, los recursos didácticos, utilizados tanto por los docentes, como por los estudiantes, y las sesiones en aula.

Cada uno de éstos juega un papel importante y determinante en el proceso de enseñanza – aprendizaje: por un lado, el alumno y el profesor deben trabajar conjuntamente para alcanzar los objetivos de aprendizaje, y por otro lado, los recursos didácticos apoyados en tecnología tiene la intención de facilitar el proceso.

A continuación se exponen los roles de cada uno de los elementos del modelo:

El papel del **alumno** se modifica respecto al desempeñado en una enseñanza tradicional, debido a que el proceso de enseñanza – aprendizaje está

centrado en su actividad, por lo que se le considera un sujeto activo, que construye su aprendizaje con base en el autoestudio y dinámicas grupales prediseñadas. Conforme se desarrollan en el alumno las habilidades de autoestudio adquiridas por medio de sesiones en aula, con trabajo grupal, y la guía de su profesor, se van generando en él habilidades de autoaprendizaje. Espinosa (s/f), define el autoaprendizaje como el “mecanismo intelectual que funciona en base al criterio ‘prueba-error’, donde la persona tiende a digerir información referente a procesos individuales” ([http://www.psicopedagogia.com/definicion/ autoaprendizaje](http://www.psicopedagogia.com/definicion/autoaprendizaje)). A su vez, Sandoval (s/f) lo define como “el proceso al que se somete un individuo, con el interés de aprender alguna cuestión teórica o técnica, con la conciencia de que deberá lograrlo poniendo su máximo empeño en ello y de que lo hará por sus propios medios, en tiempos que él decida” (<http://www.psicopedagogia.com/definicion/autoaprendizaje>). El modelo educativo, entonces, demanda una participación activa del alumno, tanto para construir su propio conocimiento, como para colaborar en la generación de habilidades de sus compañeros.

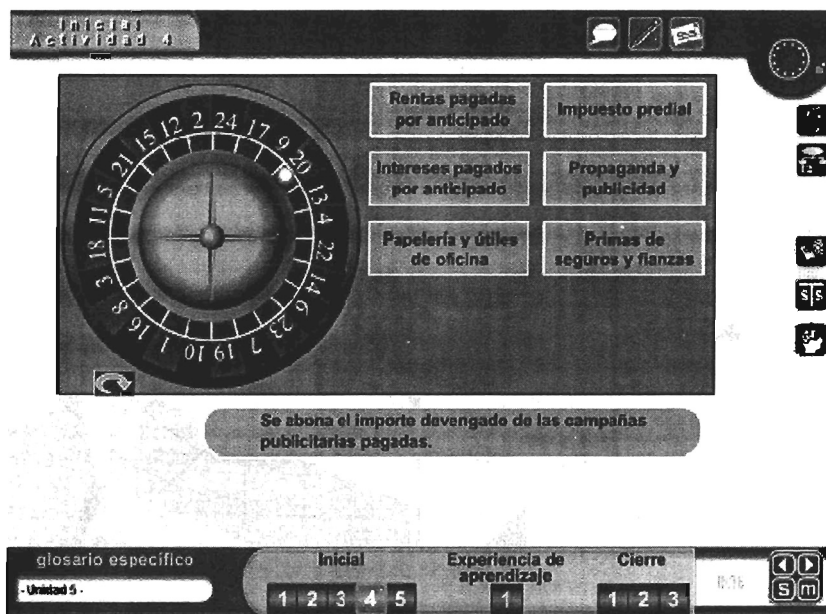
El rol del **docente** también se modifica. En este modelo, su función principal está orientada a emplear sus propias habilidades para favorecer el aprendizaje del estudiante, utilizando los recursos didácticos que la institución pone a su disposición, tales como libros didácticos y materiales gráficos multimedia. De esta forma, el docente es considerado un *facilitador* del aprendizaje, en capacidad de *guiar al alumno* durante la construcción del conocimiento y favoreciendo las habilidades de pensamiento crítico, a través de la utilización y administración de

herramientas tecnológicas. Se le considera así, un experto no sólo en su campo de conocimiento, sino un experto en aplicar técnicas de enseñanza, aprovechando al máximo sus habilidades docentes.

Los **recursos didácticos** proveídos por la universidad, para ser utilizados por profesores y alumnos en el aula, son materiales didácticos diseñados por un grupo interdisciplinario de expertos, entre ellos psicólogos, pedagogos, especialistas en diversas disciplinas, y programadores y diseñadores especializados en elaboración de materiales educativos. Dichos materiales, que incluyen interfases gráficas multimedia y libros didácticos, están “elaborados de acuerdo con una metodología propia de la universidad que estructura, articula y da secuencia a los contenidos para guiar y motivar al alumno en el desarrollo de los nuevos paradigmas educativos” (INITE, 1999). Estos recursos didácticos, especialmente diseñados para su población estudiantil, cubren al 100% el plan de estudios y abarcan todos los objetivos de aprendizaje de cada materia, además de que brindan a los estudiantes toda la información que estará incluida en sus evaluaciones.

Las **sesiones en aula** del modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México son los espacios de aprendizaje colaborativo donde se construye el aprendizaje de los alumnos. Existen varios tipos de sesiones, definidas y utilizadas en cada uno de los niveles educativos que ofrece la universidad (medio – superior y superior). Particularmente, en el nivel superior, en licenciatura, y únicamente en las materias del tronco común de la Facultad de Administración y Ciencias Sociales, Ingeniería y Derecho, las sesiones en aula son llamadas Seminarios Interactivos en Aula, SIA por sus siglas. “Los SIA son espacios de enseñanza –

aprendizaje apoyados en interfases gráficas multimedia, en los que se aprenden los fundamentos teóricos y prácticos de una disciplina relacionados con el devenir cotidiano de una profesión" (INITE, 2003). Son sesiones de tipo presencial en las que los profesores utilizan *software* especialmente diseñado para cada materia. Estas interfases cuentan con información teórica, reforzada con audio y video, y actividades prácticas, que abarcan desde juegos, estudios de caso y análisis de textos, hasta prácticas relacionadas con la realidad laboral de la disciplina que se está aprendiendo.



Ejemplo de la interfase gráfica multimedia del Seminario Interactivo en Aula (SIA) de la materia Contabilidad Financiera II.

Así mismo, estas sesiones están acompañadas de trabajo extraclase, a través del cual los alumnos tienen la oportunidad de poner en práctica los

conocimientos y habilidades adquiridas dentro del salón de clase y de prepararse para el aprendizaje de temas de mayor grado de complejidad. Generalmente, estas actividades extraclase incluyen lectura e investigación bibliográfica. La utilización de los libros didácticos en las sesiones en aula es de vital importancia para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de cada unidad que compone la materia, ya que de éstos se desprende el contenido que se incluye y adapta para ser utilizado en las interfases y que es preguntado a los alumnos al momento de la evaluación.

La combinación de los elementos que constituyen el modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México hace que éste sea diferente a los modelos de enseñanza tradicional en los siguientes aspectos:

- 1 En los modelos de enseñanza tradicional, el estudiante es un sujeto pasivo primordialmente receptor de información. En cambio, en el modelo educativo de la universidad tecnológica, los alumnos son sujetos activos responsables de su propio aprendizaje que emplean técnicas de estudio independiente para adquirir conocimiento y habilidades.
- 2 En los modelos de enseñanza tradicional, el profesor es un transmisor de conocimiento, fundamentalmente a través de la exposición. En el modelo de la Universidad Tecnológica de México, el docente es un facilitador del aprendizaje, quien a través de la aplicación de dinámicas grupales y con el apoyo de herramientas tecnológicas, genera en el alumno las habilidades necesarias para aprender independientemente y facilitan la adquisición de conocimientos y habilidades referentes a la práctica de una profesión.

- 3 En cuanto el material didáctico, la adaptación de libros de texto adecuados para el plan de estudios es lo usual en los modelos de enseñanza tradicionales. En contraparte, la Universidad Tecnológica de México ofrece *software* para cada materia y libros didácticos diseñados específicamente para sus alumnos y acordes al currículo de cada materia.

En resumen, el presente capítulo fue delineó un panorama general acerca de los fundamentos teóricos de la formación docente y de las nuevas tecnologías de la información utilizadas con fines educativos. Además, se describió el escenario global de la Universidad Tecnológica de México en cuanto a su modelo educativo, esto con el fin de contar con información suficiente para comprender las razones que llevaron a modificar su modelo de formación docente. En el siguiente capítulo se describen con mayor detalle tanto el modelo presencial como el modelo híbrido de formación de la universidad, es decir, los componentes del primero y cómo éstos fueron adaptándose a las crecientes necesidades de la Institución.

CAPÍTULO II
PROCEDIMIENTO:
LA FORMACIÓN DOCENTE APOYADA EN TECNOLOGÍA EN LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MÉXICO

Capítulo II
Procedimiento:
La formación docente apoyada en tecnología
en la Universidad Tecnológica de México

El presente capítulo aborda dos elementos fundamentales para este reporte: el primero se refiere al modelo presencial de formación docente de la Universidad Tecnológica de México, a partir de cuyo entendimiento es posible comprender la composición del modelo híbrido, a través del cual se transformó el programa original, totalmente presencial, en uno semi – presencial, con componentes que requieren de la interacción cara a cara de los participantes, y componentes de estudio independiente. La información expuesta en el capítulo anterior auxiliará en la comprensión de esta conversión, y facilitará el entendimiento de las necesidades que generaron y propiciaron este cambio.

A. La formación docente en la Universidad Tecnológica de México

En el nivel superior, a la par de la generación de su modelo educativo, la Universidad Tecnológica de México generó un plan y programas de formación con el objetivo de capacitar al personal docente para que contara con las habilidades necesarias para impartir clases en el tronco común de licenciatura, en el cual deben utilizar los recursos didácticos anteriormente mencionados. “Este plan y programas se fundamenta en una investigación teórica, referida a la educación continua y a la situación actual que demanda el desarrollo de habilidades de los docentes, en vista de que hoy en día no es suficiente con ser especialista en una disciplina, sino también se debe considerar el aspecto psicopedagógico que es conveniente que adquiera el profesor por medio de la capacitación” (INITE, 1999).

De acuerdo con lo anterior, la Universidad Tecnológica de México considera al proceso formativo como un recurso estratégico para la transformación educativa de la universidad misma, a través del cual se pretende garantizar la adecuación de la práctica docente en el aula y la forma de trabajar de sus profesores bajo su modelo educativo.

Dado que un proceso de formación docente debe involucrar a todos los participantes del proceso educativo, la universidad considera necesario que la formación docente forme parte de los programas de la institución, y que se comprometan todas las personas involucradas, desde los directivos, coordinadores y personal administrativo y principalmente los docentes, con el fin de lograr los objetivos" (INITE, 1999).

Así, se observa la intención de que el plan y programas de formación, concebidos como un proceso continuo e inherente al ejercicio profesional y docente y la permanente actualización académica, permitan al docente prepararse para lograr un desempeño integral dentro del modelo educativo, así como detectar las necesidades educativas del entorno social y laboral de sus alumnos, por medio de la generación de estrategias adecuadas.

Por lo anterior, surgió un modelo de formación como respuesta a los cambios de paradigma que el modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México demandó de los profesores de nivel superior.

El modelo formativo se concentró en la elaboración de planes y programas de capacitación en dos niveles: el profesor y las actividades de aprendizaje en el aula. "El modelo que se propone para este fin se retomó del libro *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia* (Editorial Limusa, 1996),

de Antonio Argüelles" (INITE, 1999), en el cual se presenta un modelo de formación con base en fases de carácter teórico – práctico sencillas y flexibles. A continuación se describen estas fases:

El punto de partida para el sistema de formación docente fue la detección de necesidades, "tomando en cuenta el desempeño real de los docentes para la introducción al modelo educativo" (INITE, 1999). Como detección primaria, se elaboró un cuestionario, el cual fue aplicado conjuntamente con una entrevista a los especialistas de la Universidad Tecnológica de México, responsables de la elaboración de los recursos didácticos del modelo educativo. A través del análisis de resultados, se detectaron las siguientes necesidades:

- 1 Implementación de un curso de cómputo básico, el cual tendría carácter optativo, el cual estaría dirigido a aquellos docentes con la necesidad de reforzar sus habilidades en el uso de herramientas tecnológicas, como la computadora y videoproyectores, persiguiendo el objetivo de brindar las habilidades necesarias para operar adecuadamente las interfases gráficas multimedia utilizadas durante las sesiones en aula.
- 2 Capacitación para utilizar las interfases gráficas multimedia de cada materia, que se diseñaron con una estructura muy similar a la de una página de Internet, con botones para avanzar y retroceder, animaciones, menús, hipertextos, etcétera. Su operación es muy semejante a la navegación de una página de Internet.
- 3 Conocimiento de los fundamentos teóricos del modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México, es decir, en la teoría constructivista.

- 4 Conocimiento referente a la estructura de las sesiones y administración de recursos didácticos.
- 5 Planeación de clase referente a la utilización de los recursos didácticos propios del modelo educativo (libros didácticos e interfases gráficas multimedia).

Con el fin de satisfacer estas demandas, el sistema de formación docente se conformó de la siguiente manera:

- 1 Fase 1: Sensibilización e inducción al tronco común de licenciatura. El objetivo de esta fase es dar a conocer el modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México y el papel que desempeña cada uno de sus elementos (profesor, alumno, recursos didácticos y sesiones en aula).
- 2 Fase 2: Componentes Teóricos del modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México: En esta fase se exponen los fundamentos teóricos del modelo educativo de la universidad, siendo éstos la teoría constructivista del aprendizaje y el aprendizaje situado.
- 3 Fase 2.1 (Optativa): Cómputo básico. En esta fase únicamente participaron aquellos profesores que lo solicitaron. Se incluyeron habilidades que van desde encender el equipo de cómputo y apagarlo, hasta ejercicios de operación y navegación de las interfases de cada materia, como avanzar entre páginas de un texto, arrastrar componentes de la pantalla y escribir en cuadros de texto.
- 4 Fase 3: Intensivo de Seminario Interactivo en Aula. Primer contacto con la interfaz que cada profesor utilizaría en su salón de clases para impartir su materia. El objetivo de esta fase es que los docentes se familiaricen con el

tipo de herramientas tecnológicas con las que deberían trabajar en el aula, tales como juegos, textos, preguntas, etcétera.

- 5 Fase 4: Práctica de Seminario Interactivo en Aula: Es un espacio en el que los profesores, individualmente o en trabajo grupal con el resto de los docentes que impartirán la misma materia, debían explorar y operar el *software* de su asignatura.

Este programa de capacitación fue concebido para impartirse de manera presencial y requería que los profesores asistieran a un total de ocho sesiones de capacitación, con una duración de tres horas cada una. Se impartía cuatrimestralmente (3 periodos de capacitación al año) en 3 Campus. Todos los profesores del tronco común de licenciatura estaban obligados a participar en el programa formativo. Al inicio del mismo, y dada la escasa cantidad de profesores a capacitar, el programa satisfacía las necesidades de formación. Sin embargo, el crecimiento, tanto de la plantilla docente, como la apertura de nuevos Campus, fueron complicando paulatinamente la operación del programa. A continuación se describe la situación:

B. Implicaciones de la formación docente para el Modelo Educativo de la Universidad Tecnológica de México

En el año 2002, después de tres periodos de capacitación bajo el esquema anteriormente descrito, se detectó la necesidad de sistematizar el proceso de formación docente, principalmente por el número creciente de profesores generado por la apertura de nuevos campus de la universidad tecnológica: "La dispersión geográfica entre los campus, así como la frecuencia con que se programan los cursos ha ocasionado la constante movilización del personal

responsable de la impartición de éstos. La formación docente se complica progresivamente conforme aumenta el número de profesores, ya que algunos de ellos tienen compromisos adicionales que les impiden asistir regularmente en los horarios programados" (INITE, 2003).

Dado que el proceso de capacitación se repetía desde el inicio cada vez que se generaba un nuevo grupo de profesores, la sistematización del programa de capacitación debía permitir atender de manera centralizada a los profesores. Así, surgió la idea de crear un nuevo formato del modelo formativo que permitiera atender a más de un grupo de profesores de manera simultánea, manteniendo las fechas programadas, pero ofreciendo flexibilidad de horario.

Se plantearon varias opciones de solución, entre las que se consideró "llevar el proceso a un modelo de educación a distancia a través del uso de materiales didácticos para estudio independiente como pueden ser los CD's, los videos, los manuales de auto – estudio, etcétera, pero esto implicaría que los profesores tuvieran una mínima interacción con expertos y con sus colegas, restándoles la trascendente posibilidad de compartir su experiencia y ponerla en consideración del grupo" (INITE, 2003).

Se consideró también seguir con el proceso en su formato original (8 sesiones presenciales), pero con el apoyo de instructores de cada campus, pero sólo se beneficiarían los aspectos suscitados por el crecimiento de la población de profesores, mientras que los costos irían en aumento para la universidad y permanecería irresuelta la rigidez de horarios, la descentralización y la repetición de procesos.

Un análisis de las posibles soluciones determinó optar por la implementación de un modelo híbrido, es decir, una combinación de sesiones presenciales y actividades apoyadas en tecnología, en el que se utilizaran diversos medios de entrega de los materiales de aprendizaje, por ejemplo el CD (para actividades locales de estudio independiente), la Internet (para actividades con interacción electrónica y de búsqueda de información en formato digital), y sesiones presenciales (para actividades que requieren el contacto físico entre personas y con el equipo de cómputo que se encuentra y se utiliza en las aulas), como son las prácticas y modelados. Así surgió el Modelo CD-Web para formación docente de los profesores del tronco común de licenciatura.

El Modelo CD-Web, contempla, en un lugar primordial el perfil de los profesores de la universidad: "El perfil del docente del tronco común de licenciatura de la universidad considera esencialmente aspectos académico – profesionales, de competencia docente y tecnológicos, cada uno de los cuales agrupan las características ideales (deseables y definitorias) que se espera encontrar en los profesores que se capacitan" (INITE, 2003).

Con el fin de asegurar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades específicas en los docentes, entre las características deseables de los profesores se consideraron los aspectos tecnológicos en juego en este tipo de modelos. Tanto para docentes que ya laboran en la universidad tecnológica y que paulatinamente se incorporan a su modelo educativo, como para aspirantes de nuevo ingreso, uno de los señalamientos fundamentales fue "tener familiaridad con el uso de correo electrónico, Internet, etcétera" (INITE, 2003), dado que una de las habilidades requeridas por parte de los profesores es utilizar las interfases

gráficas multimedia de sus materias, mismas que contienen, como se mencionó anteriormente, componentes muy similares a los de una página de Internet. De esta forma, la experiencia de formación docente necesaria y preferentemente debe contemplar la utilización de materiales similares a los que se utilizan en el salón de clases, esto con el fin de generar una mejor aceptación e incorporación de los mismos a la práctica docente de los profesores en formación. Así, uno de los beneficios que conlleva un modelo híbrido de formación está relacionado con la posibilidad de potenciar el uso de la tecnología por parte del profesor.

En el presente capítulo hemos revisado cómo el modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México propone y obliga cambios en el rol de los actores del proceso enseñanza – aprendizaje. Entre estos cambios, se observa la necesidad de que todos los participantes se involucren y adapten al uso de tecnología aplicada a escenarios educativos, lo cual condujo a generar programas de formación docente que respondieran a esta necesidad, y que propiciaran de forma ágil y “natural” las habilidades necesarias para los docentes de la institución. Un modelo híbrido brinda estos beneficios, en vista de que, por una parte, flexibiliza los programas presenciales de capacitación, y por otra parte, sitúa a los profesores en el escenario de uso tecnológico necesario para la universidad.

Para implementar el modelo híbrido de formación docente, es decir apoyado en tecnología y en el uso de Internet, fue necesario conocer las precisiones teóricas y operativas de la educación semi-presencial y a distancia, así como los fundamentos de la tecnología educativa, mismas que debieron ser considerados con el fin de desarrollar atinadamente un modelo formativo propio que respondiera a las necesidades no sólo de los docentes, sino de la universidad

misma. A la par, resultó imperativa la determinación de las estrategias educativas que mejor propician el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje del plan de formación y que desarrollaran de manera más clara las habilidades necesarias para los docentes de la Universidad Tecnológica de México.

C. Las nuevas tecnologías de la información utilizadas en la formación docente a nivel superior en la Universidad Tecnológica de México

Según el Chartered Institute of Personnel and Development de Irlanda (2002), la educación a distancia es aquel método de enseñanza – aprendizaje que es entregado, propiciado o mediado por tecnología electrónica, para el uso explícito de formación y capacitación en las instituciones. Estas tecnologías electrónicas se agrupan bajo el concepto de tecnologías de la información, las cuales se utilizan con propósitos de formación, tal como señala la definición.

Se les llama tecnologías de la información a la tecnología requerida para el procesamiento de información, particularmente al uso de computadoras y *software* para convertir, almacenar, proteger, procesar, transmitir y recuperar información desde cualquier lugar en cualquier momento.

A continuación se analizarán los componentes derivados de las nuevas tecnologías de la información utilizados para fines educativos, particularmente sistemas de administración del aprendizaje, y aquellos aplicados en el proceso de formación docente de la universidad tecnológica.

En secciones anteriores de este reporte laboral se describieron los problemas que enfrentaba la Universidad Tecnológica de México con su modelo de formación docente presencial. Con el fin de solucionar y optimizar estos procesos, la universidad optó por migrar su modelo presencial a uno semi –

presencial, utilizando la Internet, discos compactos y sesiones presenciales como principales canales de distribución del aprendizaje: "La tecnología seleccionada para este modelo tiene el objetivo de beneficiar el proceso de formación docente, debido a que permite que trascienda las sesiones presenciales, ya que se prolonga hasta donde los participantes lo lleven" (INITE, 2003).

La Universidad Tecnológica de México cuenta con la infraestructura necesaria para soportar el enfoque tecnológico denominado *Multimedia en ambiente de redes*, "el cual favorece la construcción del aprendizaje significativo a través de la interacción mediada entre sujetos" (INITE, 2003). La interacción mediada entre sujetos, en este caso se refiere al apoyo de las herramientas de administración que brindan los Learning Management Systems. Complementado este enfoque se consideró la utilización, como se menciona en el párrafo anterior, de CDs y sesiones presenciales, estableciendo definitivamente un modelo híbrido de formación docente, mismo que fue expuesto en el Capítulo I de este reporte laboral. Se definió que el Modelo CD-Web debía de tener tres tipos de actividades de aprendizaje: presenciales, locales y en línea. De esta forma, la estructura de los cursos para formación docente quedó conformada por las actividades presenciales que quedaban cubiertas con las sesiones presenciales a las que los profesores en formación debían asistir; las actividades locales incluían aquellas actividades de aprendizaje que no requerían de contacto físico ni con los instructores del curso, ni con los participantes, como podían ser videos y demos; por último, las actividades en línea comprendían aquellas que requerían de retroalimentación grupal, pero que no necesariamente debían realizarse cara a cara, como aclaración de dudas, discusiones acerca de los contenidos del curso y

cualquier otra aportación referente al modelo educativo de la universidad. De acuerdo con esta estructura, se definieron los componentes de los recursos tecnológicos a utilizar, bajo las siguientes especificaciones:

En primer lugar, se decidió el uso de demos y videos, que como actividades locales serían almacenadas y distribuidas en CD. Los demos incluirían todas aquellas actividades de aprendizaje relacionadas con la operación del equipo de cómputo y las interfases a utilizar por los profesores en el salón de clases de acuerdo al modelo educativo de la universidad. "Dado que la manipulación de las herramientas tecnológicas forma parte de los objetivos de la formación docente, la utilización de estos demos permitirá a los participantes conocerlas de manera objetiva, así como su eficiente operación" (INITE, 2003).

Los videos, otra actividad local, tienen como objetivo proporcionar a los profesores información audiovisual referente a cómo se imparten los Seminarios Interactivos en Aula (ver Capítulo I), a través de un modelado videograbado. Este video ofrece a los participantes la posibilidad de "analizar la aplicación del modelo educativo de la universidad, así como tomar decisiones respecto a su ejercicio con base en la valoración de los elementos observados" (INITE, 2003).

Estas actividades locales podían haber sido incluidas en las actividades en línea, pero se optó por distribuir las y almacenarlas en CDs debido a sus características técnicas que podían representar un problema para los usuarios.

Para las actividades en línea, eran necesarias ciertas herramientas de comunicación y de distribución de contenidos. De acuerdo con esto, se hizo imperativo contar con foros de discusión, escenarios de aprendizaje, materiales en línea, bases de datos con fines de administración de usuarios y evaluación,

bitácoras y una sección de preguntas frecuentes referentes a los contenidos temáticos y posibles soluciones a problemas técnicos. A continuación se describe cada una de estas herramientas:

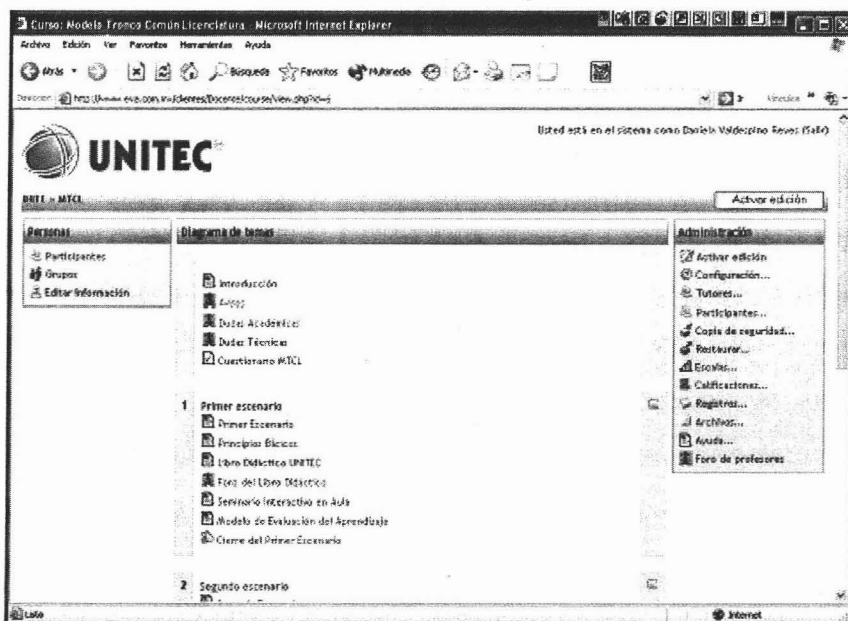
- 1 Los **foros de discusión** tuvieron la función de permitir la interacción entre participantes y tutores acerca de temas teórico – prácticos y experiencias personales, aclaración de dudas respecto a la aplicación del modelo educativo, comentarios, aportaciones y retroalimentación. “A través de los foros de discusión se fomenta la construcción social del conocimiento, tanto conceptual, como procedimental. Se hace uso del pensamiento crítico, promoviendo una mejor comprensión de los contenidos, propiciando el aprendizaje significativo a través de la participación activa de los participantes” (INITE, 2003).
- 2 Los contenidos temáticos del curso de formación docente fueron organizados en “escenarios” o bloques de información por tema, en los que, al inicio, se plantea una situación problemática hipotética para ser resuelta por los participantes. Los **escenarios de aprendizaje** permiten que los participantes integren los procesos de aprendizaje que se emprendieron de manera aislada en cada uno de los recursos, generando ambientes dinámicos y multidimensionales de aprendizaje, por medio de la resolución de problemas asumiendo roles, utilizando la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- 3 Los **materiales en línea** o materiales susceptibles de ser publicados en Internet, incluían las actividades de aprendizaje referentes a los fundamentos teóricos y forma de uso de los materiales didácticos que se

utilizan en las sesiones en aula que los profesores deberán impartir. De este modo, el profesor en formación podría revisar en el momento que deseara la información que da sustento teórico al modelo educativo de la universidad, y que debe dominar, "a través del uso de textos, hipertextos, audio e imágenes" (INITE, 2003).

- 4 La **sistematización** del programa de formación docente de la Universidad Tecnológica de México debía contribuir a la administración de los procesos y recursos de manera centralizada, economizando en ellos, pero sin detrimento de su calidad, principio básico de la educación a distancia. De aquí la necesidad de contar con una base de datos robusta y estable que permitiera la aplicación y almacenamiento de cuestionarios y calificaciones, y en general de todos aquellos procesos de evaluación y generación de reportes de resultados individuales y grupales que brindaran evidencia de la calidad de la formación y de los conocimientos y habilidades que los participantes adquirieron durante el proceso formativo.
- 5 La **bitácora** cubriría las necesidades de monitoreo y seguimiento de los participantes y del proceso de formación mismo. Por medio de la recopilación de observaciones de los participantes respecto a los materiales en línea y del propio curso, la bitácora apoyaría la sistematización del proceso, ya que proporcionaría retroalimentación directamente a quien produce los materiales, agilizando así su corrección, actualización y eventual reutilización.
- 6 La sección de **preguntas frecuentes** o FAQs (siglas en inglés para "Frequently Asked Questions") contendría la información que

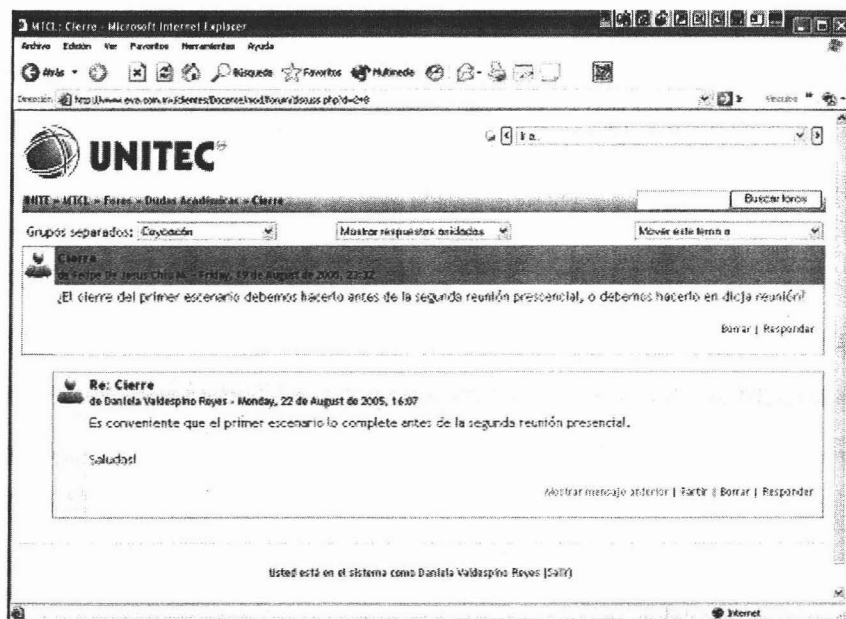
convencionalmente solicitan los participantes, tanto de contenido, como técnica, con el fin de no afectar los tiempos de los tutores, quienes tendrían la libertad de dedicarse a la atención de preguntas inéditas.

Con base en lo anterior, se identificó la necesidad de contar con un Learning Management System que ofreciera los elementos mencionados. Después de un exhaustivo análisis de los sistemas de administración del aprendizaje disponibles, comerciales y de libre distribución, se seleccionó "Moodle" como plataforma tecnológica a utilizar.



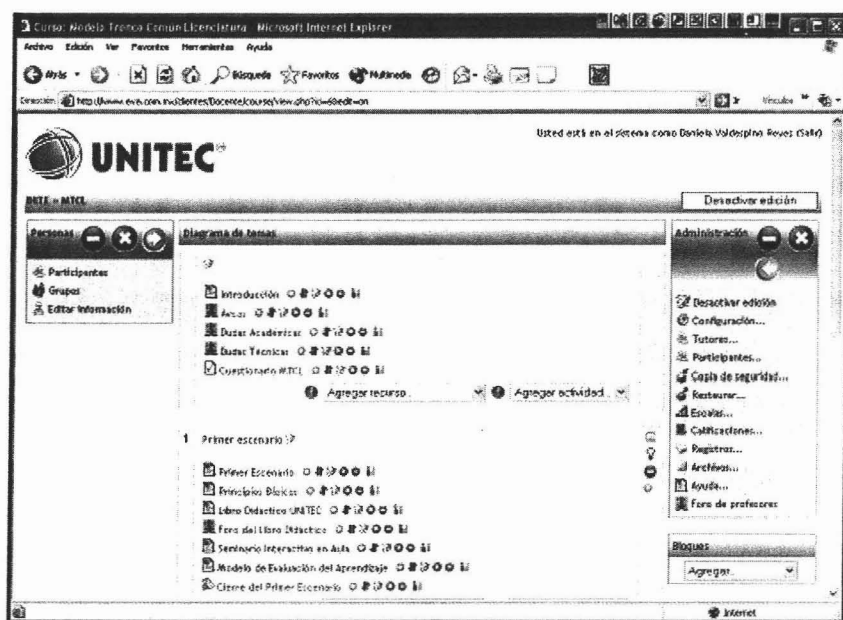
Pantalla inicial del curso en línea de Formación Docente a nivel superior en plataforma Moodle. En la parte central de la pantalla se muestra el diagrama de temas dividido en tres bloques: comunicación, primer y segundo escenario.

Dentro de las ventajas de utilizar este Learning Management System podemos mencionar en primer lugar que Moodle cuenta con todas las herramientas de comunicación que los componentes a distancia del modelo semi – presencial de formación requiere, satisfaciendo las exigencias derivadas de las actividades en línea.



Interacción tutor – participante en el foro de dudas académicas del curso en línea.

En segundo lugar, dado que el sistema iba a ser operado por personal con conocimientos elementales de programación y manejo de este tipo de tecnología, éste debía ser de sencilla operación.



Vista de la pantalla principal del curso en línea, con herramientas de edición activas, que permiten mover, ocultar y editar temas, así como agregar recursos didácticos y actividades de aprendizaje

Por último, la ventaja de ser gratuito permite destinar los recursos económicos disponibles para la elaboración y diseño de los materiales educativos. Una vez seleccionado el sistema de aprendizaje a utilizar, se pudo proceder a la implementación del modelo híbrido de formación docente.

En el siguiente capítulo se describirán los elementos considerados para la evaluación de la efectividad del nuevo modelo, el semi – presencial.

CAPÍTULO III
EVALUACIÓN:
IMPACTO DEL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN
LOS PROCESOS DE FORMACIÓN DOCENTE A NIVEL SUPERIOR EN LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MÉXICO

objetivo se seleccionaron algunos productos derivados del trabajo a distancia de los profesores, y se complementaron con un momento presencial en donde los profesores participantes debían demostrar lo aprendido durante la experiencia de aprendizaje.

En primer lugar, se determinó qué partes del trabajo independiente de los participantes eran susceptibles de evaluación. Como se mencionó anteriormente, los componentes a distancia del proceso, es decir, la información teórica incluida en el curso en línea, estaba reforzada por elementos tales como ejercicios interactivos, cuestionarios con retroalimentación automática y la redacción de un ensayo con el tema de las ventajas y desventajas de la utilización de interfases gráficas multimedia para impartir las sesiones en aula. Éstos fueron seleccionados como elementos de evaluación. Por medio de la sección de Avisos, que como se había mencionado anteriormente, es el espacio por medio del cual el tutor responsable les hacía llegar a los participantes recordatorios acerca de la operación general del curso, se hizo llegar la información correspondiente a la presentación de “documentos entregables” en el tercer momento presencial del curso semi – presencial.

En este tercer momento, además de la entrega de dichos documentos, los profesores debían realizar una clase modelo, en la que demostraran las habilidades recientemente adquiridas para la impartición de sus clases, apegados al modelo educativo de la universidad, a la estructura de los Seminarios Interactivos en Aula y a la operación correcta tanto del equipo de cómputo de las aulas, como de la interfaz de su materia.

Los documentos entregables se convirtieron en el “derecho de turno y exposición” de los participantes. A continuación se describe cada uno de ellos:

- 1 Participaciones en Foro: Se requirió de los participantes la impresión y entrega de dos participaciones en los foros de discusión del curso. La primera fue su respuesta al mensaje del tutor referente al tercer momento presencial, es decir, al mensaje que contenía el requerimiento de los “documentos entregables” y la preparación de la clase modelo. El segundo se refería a la entrega de su participación en el foro correspondiente al libro didáctico de la universidad, mismo que, como mencionó, es uno de los elementos del modelo educativo de la institución y es un componente esencial para el óptimo desarrollo de las sesiones en aula a impartir por los profesores. La siguiente tabla muestra con mayor claridad esta descripción:

Foro	Mensaje del Tutor	Tipo de Participación
Avisos	Documentos entregables, fecha de clase modelo y lineamientos de preparación y presentación de la misma	Acuse de recibo y confirmación de asistencia a la clase modelo
Libro Didáctico	Redacción de una estrategia para motivar la lectura previa del libro didáctico, particularmente de la unidad a tratar en clase	Estrategia de cinco puntos

A su vez, estas participaciones en foro debían contener la respuesta o retroalimentación proporcionada por el tutor.

- 2 Ensayo: Documento de una extensión no mayor a tres cuartillas, en la que los participantes debían exponer las ventajas y desventajas que ellos observan derivadas de la utilización de recursos tecnológicos para la impartición de sus clases. Se convirtió en responsabilidad del tutor la lectura

y retroalimentación de estos documentos, realizada vía correo electrónico, personalizado, para cada participante.

- 3 **Organizador de clase:** Entrega de la planeación de la clase modelo a presentar en el tercer momento presencial. Antes de su exposición, los participantes debían entregar esta planeación al tutor o evaluador responsable de este momento, para verificar el apego o modificación al plan original de clase.
- 4 **Ejercicios interactivos:** Se solicitó la calificación obtenida en cada uno de los ejercicios complementarios o de reforzamiento de las lecturas en línea, es decir, de los temas que componen el curso en Internet y que complementan el estudio independiente de los participantes.

Para la evaluación de la clase modelo, se definieron una serie de factores que debían ser abarcados satisfactoriamente por los participantes. A continuación se describen:

- 1 **Habilidad Técnica:** se refiere a la adecuada operación del equipo de cómputo de la Aulas Seminario Interactivo en Aula, así a como la óptima navegación de la interfaz.
- 2 **Habilidad Didáctica:** utilización de la interfaz como herramienta para impartir el Seminario Interactivo en Aula. Apoyo en diversos recursos y materiales didácticos (p. ej., libro y pizarrón, herramientas básicas y complementarias) para guiar y facilitar el conocimiento de la materia.
- 3 **Planeación de clase:** se refiere al conocimiento de la interfaz y la adecuada conducción de las actividades propuestas para el Seminario Interactivo en Aula. Evidente estudio de la guía didáctica de la interfaz

4 Personalidad Docente: Volumen y tono de voz adecuado, lenguaje corporal y estilo de comunicación cordial y respetuoso.

Cada uno de estos aspectos son los que conforman la evaluación de la clase modelo, de acuerdo con los siguientes criterios con base en los cuales el tutor debía calificar el desempeño de cada participante:

- 1 **A:** Muy Recomendable. El participante sobrepasa el criterio de evaluación.
- 2 **B:** Recomendable. El participante cubre satisfactoriamente el criterio de evaluación.
- 3 **C:** No Recomendable. El participante no cubre el criterio de evaluación.

Durante las clases modelo de los profesores, el tutor o evaluador responsable debía considerar los siguientes aspectos para integrar la calificación de los mismos: Planeación de su sesión

- La sesión fue dinámica
- Mientras enciende el equipo, el docente interactúa con los alumnos
- Qué hace cuando se apaga el equipo por alguna falla técnica
- Utiliza otros medios como pizarrón y libro
- El tratamiento del contenido fue claro
- Sigue su organizador de clase
- Los desplazamientos en el aula
- Tono y volumen de voz
- Seguridad
- Actitud
- Estilo de transmitir conocimiento

- Interés por participar como profesor en la universidad tecnológica
- Cumplimiento y apego al modelo educativo de la Universidad Tecnológica de México y a la estructura de los Seminarios Interactivos en Aula
- Identifica la finalidad de cada fase

Así mismo, se sugirieron unas preguntas que el evaluador podía realizar a los participantes durante su exposición, con el fin de guiar la presentación de su clase modelo:

- ¿Cuáles son las fases que componen el Seminario Interactivo en Aula (SIA)?
- ¿Cuál es la fase más importante del SIA y por qué?
- ¿Cuál es la función de la fase inicial y sus actividades?
- ¿Cuál es la función del cierre y sus actividades?
- ¿Qué herramientas complementan su explicación?
- Describa brevemente el proceso de planeación que siguió para preparar su exposición.
- ¿Por qué decidió utilizar esas actividades de inicio y cierre y no otras?
- ¿Cómo incluiría el uso del libro didáctico durante y después del SIA?
- ¿Cómo se evalúa su materia? Explique la modalidad brevemente.

La correcta respuesta a cada una de esas preguntas indica la adecuada participación del profesor en el curso en línea, dado que esta información solamente se localiza en las lecturas que componen el mismo.

Cada uno de los elementos anteriores, los documentos entregables y el desempeño en la clase modelo, fueron ponderados para derivar una calificación aprobatoria o reprobatoria de los participantes:

Componente	Producto a Evaluar	Criterio de Evaluación	Ponderación
Presencial	Asistencia	Asistencia a 2 sesiones presenciales	20%
	Clase Modelo	Desempeño satisfactorio en los siguientes factores: habilidad técnica, habilidad didáctica, planeación de clase y personalidad docente.	50%
En Línea	Participación en Foros	Participación en foro de libro didáctico y confirmación de asistencia a clase modelo	10%
	Ensayo	Entrega de documento no mayor a 3 cuartillas en donde se describan las ventajas y desventajas del uso de recursos tecnológicos para impartir clases.	10%
	Ejercicios locales e interactivos	Entrega de planeación de clase modelo e impresión de las calificaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios del curso en línea.	10%
Total			100%

Sin embargo, era de suma importancia determinar el impacto que el modelo híbrido tuvo en los participantes del mismo. Por este motivo, se decidió evaluar también al curso mismo, desde el punto de vista de los profesores que participaron en él. Este tema se expone a continuación:

B. Consideraciones de las nuevas tecnologías de la información utilizadas en la formación docente en la Universidad Tecnológica de México

Dado que la población académica que participó en el proceso de formación docente en modalidad semi – presencial no era homogénea, ni en edad ni en conocimientos de computación, era de esperarse que los participantes de más edad o con formación más conservadora tuvieran conflictos con el uso educativo de la tecnología, sobre todo al enfrentarse a la necesidad de asumir el rol de estudiantes después de periodos prolongados sin haberse encontrado en este papel. Por este motivo, se convirtió en función del tutor detectar y dar atención

especial a los profesores que se encontraran en esa situación. Estas funciones incluían dar explicaciones más detalladas y confirmar si la metodología de trabajo había sido comprendida por todos los participantes. Esa atención especial debería ir reduciéndose conforme avanzara el proceso formativo. “En términos de Vigotsky (1988) diríamos que se proporcionará un andamiaje que se irá atenuando gradualmente” (INITE, 2003).

Para los participantes avanzados, la atención debía estar relacionada con la interacción, es decir, con la motivación e invitación a compartir sus ideas con el resto de los participantes o con el tutor. Además, se consideró necesario que hicieran uso de recursos adicionales para enriquecer su aprendizaje.

Las estrategias didácticas consideradas para el curso de formación docente, referentes al enfoque del “aprendizaje distribuido”, que, como se mencionó anteriormente, se refiere a la transición gradual de la no utilización de tecnología en el proceso formativo, hacia una mayor o total utilización de herramientas tecnológicas, el modelo de formación docente CD-Web presenta aspectos de uso tecnológico novedosos que pueden tardar en ser asimilados, tanto por el personal de la universidad tecnológica que imparte el curso, como por los participantes. Por este motivo, “es necesario darle tiempo a esta asimilación, apoyarla en las sesiones presenciales y con asistencia telefónica a participantes, la cual paulatinamente se deberá hacer a través de la misma página de Internet del curso.

“Las actividades relacionadas con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) también son innovadoras y pueden generar desequilibrio o resistencia por la falta de entrenamiento para llevarlas a cabo” (INITE, 2003). Por este motivo, la

universidad tecnológica consideró ampliar la duración del curso de formación docente, con el objetivo de que los participantes comprendieran la estrategia ABP y pudieran enriquecer sus aportaciones.

El diseño y construcción de cursos en línea deben considerar aspectos psicológicos, pedagógicos, técnicos, económicos y sociales. Para la universidad tecnológica, todos estos aspectos fueron satisfechos, después de haber incorporado a su proceso de formación docente a nivel superior el conocimiento complejo recabado acerca del diseño de objetos de aprendizaje, tomando en cuenta las especificaciones técnicas demandadas de acuerdo con las estrategias del aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje centrado en el alumno.

Con el fin de conocer las impresiones de los participantes en referencia al modelo híbrido de formación, se llevaron a cabo entrevistas no estructuradas referentes a la experiencia de cada uno de ellos. Los resultados se presentan en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS
LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN UTILIZADAS EN LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE MÉXICO.
PRESENTE, PASADO Y FUTURO.

Capítulo IV
Resultados:
Las nuevas tecnologías de la información utilizadas en la
Universidad Tecnológica de México.
Presente, pasado y futuro.

El Modelo CD-Web de formación docente a nivel superior de la universidad tecnológica, como se ha mencionado en capítulos anteriores, es un modelo híbrido de formación en el cual se combinan características de la educación tradicional con algunos elementos de la educación a distancia, siendo éstos específicamente sesiones presenciales y la aplicación de estrategias educativas y actividades especialmente diseñadas para ser utilizadas en Internet.

En el presente capítulo se hará una revisión acerca de los resultados obtenidos durante la implementación y operación del modelo híbrido de formación docente a nivel superior de la Universidad Tecnológica de México. Posteriormente, se hará una prospectiva relacionada con el futuro de la utilización de las nuevas tecnologías de la información en esta universidad, no simplemente para propósitos formativos, sino también para aquellos procesos en los que la tecnología forma parte de la visión y los alcances de éstas para la institución.

A. Cronología y resultados de la implementación del modelo híbrido de formación docente en la Universidad Tecnológica de México

En agosto-septiembre del 2003 se implementó en la Universidad Tecnológica de México el Modelo CD-Web de formación docente a nivel superior: en primer lugar, se realizó un programa piloto en uno de los Campus de la universidad, ubicado en la Ciudad de México. En este programa, se atendió a 109 profesores de nivel superior. La importancia de este programa piloto radica en la posibilidad de experimentar, comprobar y operar el Modelo como tal, en un

escenario real, con participantes reales, con el fin de determinar el alcance de los mismos en relación al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje del programa formativo, de acuerdo con la experiencia de los participantes en un modelo de estas características.

La evaluación del Modelo CD-Web de formación se concentró en varios aspectos, entre los que se puede mencionar el alcance tecnológico de las herramientas seleccionadas, particularmente de Moodle, el cual, como se había mencionado, fue el Learning Management System elegido para poner en marcha los componentes a distancia del Modelo de formación. Se consideró también el desempeño de los participantes, no sólo en referencia al nivel de conocimientos y habilidades adquiridos y desarrollados para desempeñarse bajo el modelo educativo de la universidad, sino también con respecto al nivel y tipo de interacción que se dio entre los participantes y los recursos tecnológicos a su disposición.

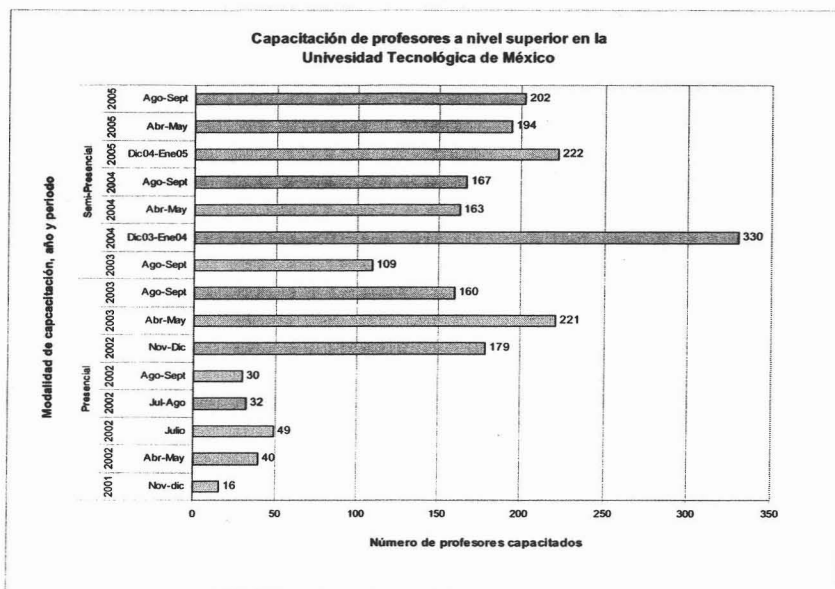
Por medio de conversaciones con algunos participantes del curso piloto, se conocieron las impresiones de los profesores acerca del proceso de capacitación, algunas de ellas relacionadas con lo mencionado por Felder y Nanney (1996, en Nanney, s/f), quienes señalan que en la implementación de modelos educativos apoyados en tecnología se puede dar un fenómeno de ansiedad por parte de los participantes, derivado de diversos factores, como pueden ser el impacto cultural involucrado con la transición de una modalidad educativa tradicional, a una que implica mayor o total utilización de recursos tecnológicos. Así mismo, se observó cierto descontrol entre los participantes dado el papel más activo que debieron asumir, y particularmente, se observó una falta de entendimiento en la estrategia

del aprendizaje basado en problemas y en la estructura por escenarios que se utilizó.

De acuerdo con los anteriores, y con el fin de “ajustar” y preparar el programa piloto para su publicación definitiva, se hicieron modificaciones a los contenidos de las tres sesiones presenciales, con el objetivo de, en primer lugar, brindar a los participantes una explicación más detallada acerca del Modelo CD-Web de formación docente en cuanto a su operación y estructura basada en la estrategia del aprendizaje basado en problemas, así como en la ampliación de la cantidad de información teórica proporcionada de los contenidos temáticos del curso y la evaluación del mismo. Con respecto al contenido del curso en línea, éste no fue modificado de ninguna forma, dado que los cambios realizados a las sesiones presenciales permitirían satisfacer las existentes necesidades de los participantes.

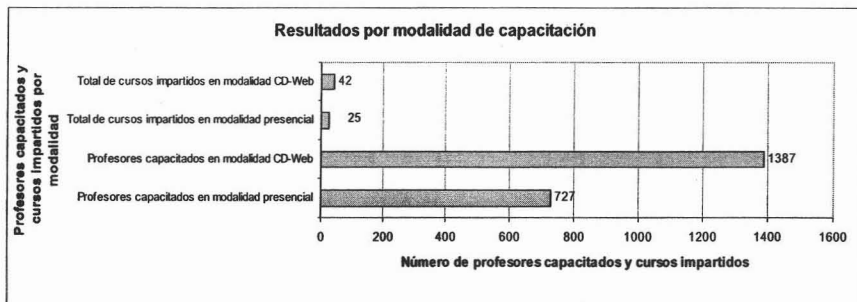
En Diciembre del 2003 se implementó definitivamente y a nivel institucional el Modelo CD-Web de formación docente para profesores de nivel superior de la Universidad Tecnológica de México. En este primer proceso, se atendió a un total de 330 profesores. A la fecha (Octubre 2005), se han impartido 42 cursos CD-Web, y se ha capacitado a 1387 profesores, distribuidos en 7 campus, 2 de ellos ubicados en el interior de la República.

A continuación se presenta una gráfica que sintetiza esta información, la cual está complementada por los datos de la operación del modelo presencial:



Gráfica que muestra la cantidad de profesores capacitados en la modalidad CD-Web, en comparación a aquellos que participaron en la modalidad presencial, por periodo, desde la implementación del Modelo tronco Común de Licenciatura a la fecha.

La relevancia de esta comparación se centra en la cantidad de profesores que se capacitaron en cada modalidad, de acuerdo al número de cursos que se impartieron en cada una de éstas. La siguiente gráfica muestra con mayor claridad esta información:



Gráfica que muestra la cantidad de profesores capacitados y la cantidad de cursos impartidos tanto en la modalidad presencial, como en la modalidad CD-Web, desde la implementación del Modelo Tronco Común de Licenciatura a la fecha.

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que de los 2114 profesores capacitados desde la implementación del Modelo Tronco Común de Licenciatura, el 65.6% participó en la modalidad CD-Web de formación docente, mientras que únicamente el 34.4% se capacitó de forma presencial. Es importante también hacer notar que en la modalidad CD-Web se han impartido 20 cursos más de los que se impartieron de forma presencial, pero éstos se han impartido únicamente en 7 periodos de capacitación, en vez de en los 8 que estuvo vigente el modelo presencial de formación docente. Estos datos indican que bajo la modalidad CD-Web es posible capacitar a un mayor número de profesores en menor tiempo.

Una vez que el modelo CD-Web de formación docente entró en operación en los 7 campus de la Universidad Tecnológica de México, se comenzó a utilizar una encuesta de opinión, que tiene el objetivo de conocer la percepción de los profesores participantes en el curso CD-Web acerca del proceso formativo del que formaron parte. Dicha encuesta se diseñó como una escala tipo Likert, con cuatro posibles opciones de respuesta: Mala, Regular, Buena y Muy buena.

Con el fin de distribuir la encuesta de forma ágil y de contar con un análisis preliminar de las respuestas observadas, se optó por publicarla a través de la página en Internet del mismo curso en línea. Cabe mencionar que la participación de los profesores en esta encuesta fue voluntaria y no tuvo impacto en la evaluación final de los profesores involucrados en el proceso. A continuación se presentan cada uno de los reactivos que conforman la encuesta de opinión:

1. ¿Cuál es su percepción general acerca de los Seminario Interactivo en Aula en referencia a la utilidad que puede darle a los recursos tecnológicos en el salón de clases?

2. ¿Cómo calificaría sus conocimientos actuales acerca de los fundamentos teóricos del Modelo de Tronco Común de Licenciatura?
3. ¿Cómo calificaría sus conocimientos actuales acerca de la estructura de los Seminario Interactivo en Aula?
4. ¿Cómo calificaría sus conocimientos actuales acerca de la modalidad de evaluación de su materia?
5. ¿Cómo calificaría sus habilidades actuales para operar el equipo de cómputo de las aulas?
6. ¿Cómo calificaría sus habilidades actuales para navegar la interfaz de su materia?
7. ¿Cómo calificaría sus habilidades actuales de planeación de los Seminario Interactivo en Aula?
8. De acuerdo a lo que aprendió en este curso, ¿cómo calificaría sus habilidades actuales de administración de los recursos y materiales didácticos que pueden utilizarse en los Seminario Interactivo en Aula?
9. La conducción de las sesiones presenciales fue:
10. La claridad de las exposiciones fue:
11. Considera que la organización de los temas en el curso en línea fue:
12. La orientación de su tutor en línea fue:
13. Considera que la forma de trabajo empleada en el curso (sesiones presenciales y en línea) fue:
14. Tuvo oportunidad de participar en las sesiones presenciales o en las secciones correspondientes en el curso en línea:

15. Su opinión sobre el material de apoyo, tales como manuales, videos, ejercicios interactivos, es:

16. ¿Cómo considera que fue la atención que le brindaron?

17. El clima que prevaleció en el curso fue:

18. ¿Cuál es su opinión general del curso?

19. ¿Cuál es su grado de comprensión global del Modelo de Tronco Común de Licenciatura?

20. ¿Qué tan preparado se siente para impartir los Seminario Interactivo en Aula?

En el curso en línea, los resultados de las encuestas respondidas no se muestran como una sola calificación global que integre los resultados de todos los encuestados. Presenta el porcentaje obtenido por cada uno de los participantes, por separado. Sin embargo, este archivo de calificaciones separadas puede descargarse en Excel, lo cual permite obtener un promedio general de forma prácticamente automática.

Con el fin de unificar los criterios de interpretación del resultado global de las encuestas respondidas, se utiliza la siguiente gráfica:

	100%	75%	50%	25%	0%
<i>Interpretación</i>	Muy Favorable	Favorable	Desfavorable	Muy desfavorable	
<i>Rango de Respuestas</i>	Muy Bien	Bien	Regular	Mal	

De tal forma que la percepción de los profesores de licenciatura acerca del proceso de capacitación CD-Web se conforma de la siguiente forma, de acuerdo al promedio general observado:

0% al 24.9%= Opinión Muy Desfavorable

25% al 49.9% =Opinión Desfavorable

50 al 74.9% = Opinión Favorable

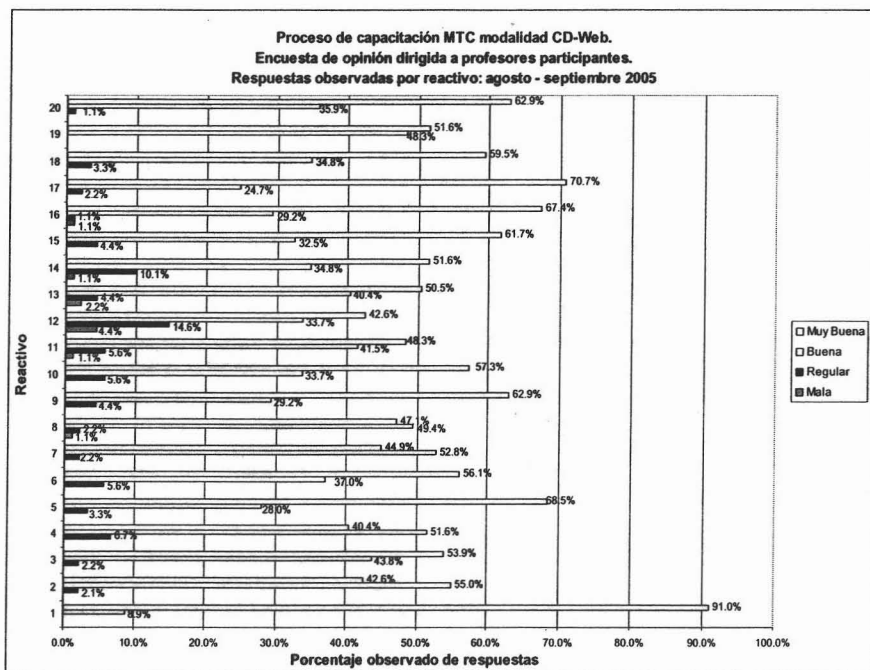
75% al 100% = Opinión Muy favorable

Para el periodo más reciente de capacitación, el correspondiente a los meses de agosto y septiembre del 2005, se cuenta con un registro de 202 profesores inscritos en el curso en línea del MTCL, de los cuales únicamente 89, es decir, el 44% respondieron la encuesta. Es importante recordar que la participación de los profesores en esta evaluación fue voluntaria. A continuación se muestran los resultados obtenidos:

Reactivo	Porcentaje de respuestas por reactivo y opción			
	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
1	0.0%	0.0%	8.9%	91.0%
2	0.0%	2.1%	55.0%	42.6%
3	0.0%	2.2%	43.8%	53.9%
4	0.0%	6.7%	51.6%	40.4%
5	0.0%	3.3%	28.0%	68.5%
6	0.0%	5.6%	37.0%	56.1%
7	0.0%	2.2%	52.8%	44.9%
8	1.1%	2.2%	49.4%	47.1%
9	0.0%	4.4%	29.2%	62.9%
10	0.0%	5.6%	33.7%	57.3%
11	1.1%	5.6%	41.5%	48.3%
12	4.4%	14.6%	33.7%	42.6%
13	2.2%	4.4%	40.4%	50.5%
14	1.1%	10.1%	34.8%	51.6%
15	0.0%	4.4%	32.5%	61.7%
16	1.1%	1.1%	29.2%	67.4%
17	0.0%	2.2%	24.7%	70.7%
18	0.0%	3.3%	34.8%	59.5%
19	0.0%	0.0%	48.3%	51.6%
20	0.0%	1.1%	35.9%	62.9%

Resultados de la encuesta de opinión dirigida a profesores acerca del proceso de capacitación en modalidad CD-Web. Estos resultados corresponden a la aplicación del periodo de capacitación agosto – septiembre del 2005.

Gráficamente, estos resultados se representan de la siguiente forma:



Gráfica de resultados de la encuesta de opinión dirigida a profesores acerca del proceso de capacitación en modalidad CD-Web, correspondientes al periodo agosto – septiembre 2005.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observó que la percepción general de los profesores MTCL se ubicó en un rango Muy Favorable, de acuerdo al promedio observado de 83%. La información obtenida del análisis e interpretación de estos resultado se utiliza para mejorar los procesos de capacitación que deben cubrir los maestros del Modelo de Tronco Común de Licenciatura.

A lo largo de la operación del Modelo CD-Web, se ha observado la importancia de contar con materiales de calidad para trabajo en línea que por sí solos, es decir, sin el apoyo de tutores o sesiones presenciales que brinden a los

profesores la información necesaria para desempeñarse adecuadamente bajo el modelo educativo de la universidad tecnológica. En el sentido tecnológico, se han observado los beneficios de las herramientas de comunicación remota que brinda el Learning Management System, tales como foros de discusión y secciones de Avisos, Dudas Académicas y Dudas técnicas, dado que efectivamente éstas agilizan la resolución de dudas y permiten al tutor guiar de manera precisa a los participantes, al tiempo que subsanan la condición de distancia física que causa ansiedad en los docentes. Sobre todo, en cuanto a los componentes tradicionales del Modelo, se ha observado la relevancia e indispensabilidad de las sesiones presenciales, debido a que éstas permiten observar físicamente el grado de avance de los profesores y reorientar a aquellos que no hayan logrado adaptarse a la modalidad educativa propia del CD-Web.

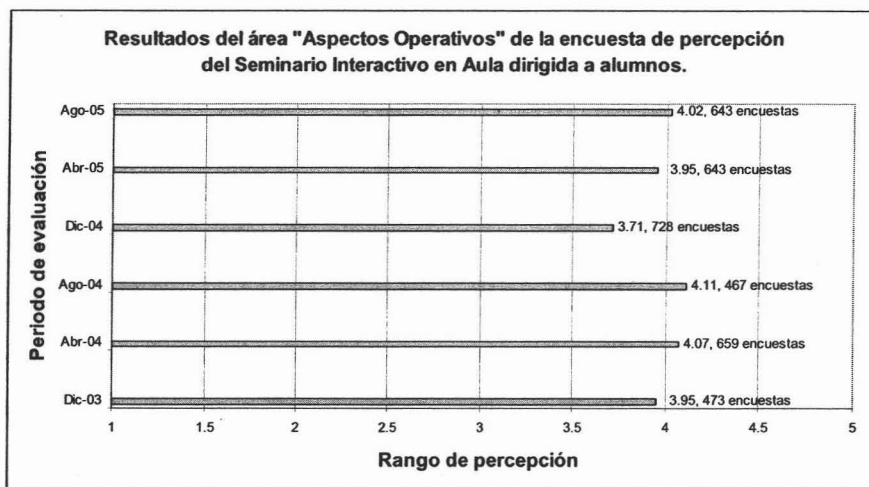
Adicionalmente, como parte de la evaluación del modelo híbrido de formación docente, se retoman cuatrimestralmente los resultados obtenidos en la aplicación de una encuesta dirigida a los alumnos, la cual se refiere a la forma en que éstos perciben los Seminarios Interactivos en Aula (SIA), que son las sesiones presenciales que los profesores deben impartir a los alumnos de la universidad tecnológica. Esta encuesta dirigida a alumnos evalúa cuatro áreas referentes al proceso enseñanza – aprendizaje:

- 1 Efecto didáctico: este rubro recaba información acerca de los elementos que favorecen el aprendizaje de los alumnos por medio de la utilización de los SIA. Determina si los alumnos piensan que están aprendiendo o no con el recurso, así como con la eficacia de los ejercicios prácticos del recurso o interfases gráficas multimedia, ejemplos, y demás herramientas.

- 2 Grado de interés: determina el grado de interés que el recurso despierta en los alumnos, es decir, si ellos lo encuentran atractivo y les agrada. Identifica la opinión de los alumnos con respecto al trabajo que se realiza con la interfaz dentro del aula, al nivel de atención que prestan durante la sesión, y su concepción del nivel de interactividad profesor-recurso-alumno que ofrece el sistema. En general, este factor evalúa el nivel de aceptación que tiene el recurso entre los estudiantes.
- 3 Aspectos físicos: en este rubro se analizan elementos tales como el diseño de la interfaz (distribución de pantalla, colores, sonidos), y el diseño de las aulas en cuanto a iluminación, distribución y localización del equipo, así como la influencia de factores medioambientales, como pueden ser luz y ruido fuera del aula durante las sesiones.
- 4 Aspectos operativos: analiza la habilidad de los profesores para manejar las interfases y el equipo de cómputo de las aulas SIA, así como la adecuada administración y optimización de los recursos didácticos por parte del profesor.

El área de evaluación referente a los aspectos operativos es la que brinda mayor información referente a la calidad del proceso de formación de los docentes, ya que los reactivos que la integran se refieren a la forma en que los profesores interactúan con los elementos técnicos del modelo educativo de la universidad y la forma en que administran los recursos didácticos, entre ellos, los libros didácticos y los materiales gráficos multimedia de sus materias. Dado que los objetivos del Modelo CD-Web de formación docente son la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades en estos rubros, las respuestas

brindadas por los alumnos en esta área son de suma importancia para, en primer lugar, contar con indicadores reales acerca de su desempeño *in situ*, y en segundo lugar para identificar las áreas de oportunidad que deban ser reforzadas durante el proceso formativo. De entre las cuatro áreas de evaluación, ésta, la de aspectos operativos, es la que ha obtenido mejores calificaciones por parte de los alumnos que participan en la encuesta de opinión.



Gráfica que muestra las medias aritméticas observadas en cada periodo para el área de evaluación "Aspectos Operativos" que forma parte de la encuesta de percepción del Seminario Interactivo en Aula dirigida a alumnos.

De acuerdo a lo anterior, según los alumnos que participaron en esta encuesta en cada periodo de evaluación, sus profesores se desempeñan muy favorablemente en los siguientes aspectos:

1. El profesor utiliza adecuadamente la computadora
2. El profesor utiliza el equipo adecuadamente, incluye el control remoto
3. El profesor utiliza adecuadamente el software de la materia

4. El profesor optimiza el tiempo de clase cuando utiliza la aplicación
5. El profesor complementa adecuadamente el software de la materia

Estos aspectos, referentes al uso del equipo de cómputo en el aula para impartir Seminarios Interactivos en Aula, son parte de los temas que se estudian y ejercitan en el curso CD-Web. Los resultados favorables observados en cada aplicación son un indicador de la eficacia del curso CD-Web en esta área de evaluación.

Es posible afirmar que el Modelo CD-Web de formación docente a nivel superior fue el primer acercamiento de la universidad tecnológica a las modalidades educativas presenciales y semi – presenciales. Dados los buenos resultados observados en los procesos de formación docente bajo el esquema CD-Web, la institución está abriendo puertas para la utilización de las nuevas tecnologías de la información en diferentes aspectos del proceso educativo y de los diferentes servicios que ofrece al público. A continuación se hace un breve recuento de cómo se están utilizando estas nuevas tecnologías en la universidad:

B. El futuro de las nuevas tecnologías de la información en la Universidad Tecnológica de México

A partir de la experiencia con el Modelo CD-Web para formación docente a nivel superior, la Universidad Tecnológica de México ha tomado especial interés en el uso de las nuevas tecnologías de la información aplicadas a la educación. Por este motivo, en diciembre del 2004, la universidad comenzó varios proyectos:

- 1 En primer lugar, se puede mencionar el diseño y producción de un portal de Internet dirigido a alumnos y profesores, que sirva como puente de enlace entre la universidad tecnológica y sus aspectos administrativos, tales

como inscripciones, pagos, consultas de horario, información referente a actividades extracurriculares, etc., y los estudiantes y docentes que necesiten tener acceso a ésta de forma rápida y eficiente sin necesidad de estar físicamente presentes en los planteles. A la fecha, el proyecto está en diseño y aún no existe un prototipo del mismo, pero se estima que pueda existir una primera versión lista para pilotear a principios del año 2006.

- 2 Uno de los proyectos prioritarios, y quizá el que más impacto puede llegar a tener en la estructura del modelo educativo de la universidad tecnológica y que obligue a una adaptación del mismo, es la introducción de licenciaturas a distancia como parte de su oferta educativa. La introducción de este tipo de modalidades educativas, totalmente a distancia, implicaría, como se mencionaba, una modificación del modelo educativo, para que sus componentes se adapten a esta nueva forma de enseñar y aprender. En segundo lugar, las licenciaturas a distancia harían necesario el diseño de un programa de formación docente específico para aquellos profesores que participarán como tutores en estas carreras. En el aspecto tecnológico, sería necesario contar con un LMS robusto que soporte una intensa carga e interacción entre usuarios y sobre todo, que ofrezca la seguridad necesaria para la operación de un sistema educativo a distancia, como puede ser el control administrativo y confidencialidad para usuarios. Definitivamente, Moodle, el LMS con el que en la actualidad se está trabajando, debe ser reemplazado, y de hecho, la Universidad Tecnológica de México está considerando desarrollar uno propio, para asegurar la satisfacción de todas las necesidades específicas de su población docente y estudiantil, y de los

materiales de estudio mismo. Las licenciaturas a distancia, hasta este momento, son sólo un proyecto, y en la actualidad, la Universidad Tecnológica de México está llevando a cabo una detallada investigación no sólo referente al impacto educativo de este tipo de modalidades, sino también en relación a las repercusiones económicas y tecnológicas del mismo.

- 3 Por último, en la actualidad se está desarrollando un “portafolio digital”, el cual consiste en una serie de materiales didácticos apoyados en tecnología adaptados para ser trabajados desde o en Internet o de manera local en una computadora fuera de red. Estos materiales pueden servir de apoyo para impartir clases presenciales, y ser complementos en forma de ejercicios dirigidos a los alumnos con el fin de reforzar los contenidos que se revisaron en el aula. Este portafolio digital tiene como objetivo colocar de forma centralizada, en este caso en Internet, todos aquellos materiales que pueden ser utilizados para facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje de diferentes disciplinas, organizados por materia de estudio. Dichos materiales estarán disponibles para profesores y alumnos y podrán ser accedidos vía Internet. En este momento, la elaboración de los materiales está en curso, y más adelante se determinará el espacio en la Red en la que serán depositados y publicados para su utilización.

CAPÍTULO V
CONTRIBUCIÓN:
CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO HÍBRIDO
DE FORMACIÓN DOCENTE A NIVEL SUPERIOR

CAPÍTULO V

CONTRIBUCIÓN:

CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO HÍBRIDO DE FORMACIÓN DOCENTE A NIVEL SUPERIOR

Existen muchos aspectos que deben ser tomados en cuenta al pensar en la implementación de un modelo híbrido de formación. En primer lugar, y tal vez este sea el punto clave y decisivo, es realmente importante identificar la necesidad de utilizar nuevas tecnologías de la información en procesos educativos. Dado el auge de estas tecnologías en la actualidad se puede pensar que su utilización es sencilla y casi automática, es primordial cuestionarse y analizar si en realidad es necesario implementar un programa de formación docente a distancia o semi – presencial. ¿Por qué?, ¿para qué?, ¿para quién?, ¿qué se espera lograr?, ¿se cuenta con los recursos necesarios para la implementación?, son algunas preguntas que hay que formularse.

De acuerdo con la experiencia adquirida durante la implementación del Modelo CD Web en la Universidad Tecnológica de México, a continuación se presenta una lista de diez factores a considerar:

- 1 **Objetivos de Aprendizaje:** los procesos formativos a distancia o semi - presenciales son recomendables para aquellos procesos que requieran la adquisición de conocimientos o desarrollo de habilidades docentes que deban ser aplicables a escenarios educativos apoyados en tecnología, esto es, se recomiendan para aquellos docentes que deben aprender a utilizar alguna herramienta tecnológica para impartir sus clases. Esto debido a que un modelo híbrido coloca a los participantes en una situación de contacto

directo con herramientas tecnológicas similares a las que en un futuro deberán utilizar.

- 2 **Efectividad del modelo presencial en curso:** ¿Funciona?, ¿algunos de sus componentes son susceptibles de ser utilizados en plataformas tecnológicas?, ¿realmente es necesario separar el proceso en momentos presenciales y en momentos independientes a distancia?, ¿realmente es necesario crear un modelo híbrido de formación docente?, ¿realmente hay necesidad de migrar parte de los componentes del proceso formativo a una plataforma tecnológica?, son algunas de las preguntas que forzosamente deben formularse.
- 3 **Operatividad del modelo presencial:** la cantidad de profesores a atender, la cantidad de personal con el que se cuenta para la impartición de los cursos presenciales, costos de reproducción de materiales, dispersión demográfica y dispersión geográfica, son algunos de los aspectos que deben considerarse seriamente para la decisión, ya que si bien, este tipo de modelos híbridos reduce los costos de operación a largo plazo, la inversión inicial puede ser significativamente considerable para la institución.
- 4 **Capacidades tecnológicas de la institución:** es importante conocer perfectamente la situación de avance tecnológico en la que se encuentra la institución, como por ejemplo, si ésta cuenta o no con la posibilidad de publicar una página de Internet, si está preparada o no para trabajar en un ambiente de redes, si está en condiciones para proporcionar soporte técnico y mantenimiento de la misma, etc.

- 5 **Capacidades económicas de la institución:** como se mencionó anteriormente, la inversión inicial para lanzar un curso en línea es significativa, si se considera que puede ser necesario invertir en la contratación de un LMS privado, y aún si se decide trabajar con uno público, el espacio en un servidor donde se guarde el curso, para desde ahí poder publicarlo, es una inversión que no debe tomarse a la ligera. Se debe considerar también si se cuenta con el *software* necesario para la programación de los materiales, y si será necesaria la contratación de personal especializado en el diseño y desarrollo de este tipo de proyectos.
- 6 **Recursos humanos:** es de vital importancia contar con la colaboración de personal capacitado para la planeación, diseño de programas y materiales para ser utilizados en plataformas tecnológicas. Se debe considerar, en este caso, la participación de psicólogos educativos, pedagogos, técnicos, diseñadores, programadores y personal administrativo que puedan dar fundamento teórico y sustento operativo a un modelo híbrido de formación.
- 7 **Características de la población usuaria:** dado que un modelo híbrido forzosamente involucra la utilización de herramientas tecnológicas, es importante determinar adecuadamente el perfil de los usuarios que estarán participando, considerando que deben contar con un mínimo de habilidades computacionales y de utilización de Internet. Además, es crucial tomar en cuenta su disposición para trabajar bajo este tipo de modelos formativos. En este rubro, se deben considerar también los enfoques educativos que se utilizarán, para seleccionar aquellos que se adapten más fácilmente a las características de la población objetivo.

- 8 **Sensibilización y promoción:** de acuerdo con lo observado durante la implementación del Modelo CD-Web en la universidad tecnológica, uno de los aspectos a considerar en este sentido es la capacidad humana y económica con la que se cuenta para promocionar el modelo híbrido de formación, dado que el éxito de éste depende en gran medida de lo que los usuarios vean y escuchen de él. De la sensibilización y promoción del modelo depende en gran medida el compromiso y grado de adaptación con la que trabajarán no solamente los usuarios del mismo, sino también el equipo administrador, es decir, los tutores y el personal de soporte técnico destinado para este fin.
- 9 **Tutoría y soporte técnico:** es necesario contar con personal capacitado para desempeñar estas funciones, ya que, por una parte, la guía del tutor es determinante para el buen desempeño académico de los participantes, y el soporte técnico controla y subsana en gran medida las carencias de conocimientos y habilidades técnicas con las que cuentan los usuarios.
- 10 **Evaluación, seguimiento y mantenimiento:** como en cualquier proceso educativo, uno apoyado en tecnología también requiere de un seguimiento puntual y de ajustes para lograr los objetivos de aprendizaje. La evaluación del modelo híbrido de formación, así como el seguimiento de los participantes y el mantenimiento tanto de los materiales didácticos, como de la plataforma tecnológica seleccionada en un aspecto que no debe descuidarse, con el simple propósito de mantener un estándar de calidad en el proceso.

El análisis de estos factores puede facilitar la decisión de implementar un modelo híbrido de formación, y puede, en un momento dado, determinar si lo que se necesita para solucionar posibles problemas de formación es efectivamente una modalidad educativa combinada, una modalidad totalmente a distancia, o el mantenimiento de una modalidad presencial.

A lo largo de este reporte laboral se ha analizado la situación de la formación docente a nivel superior en una universidad tecnológica. A partir de un análisis extenso de sus requerimientos, se determinó la conveniencia de la utilización de las nuevas tecnologías de la información disponibles en la actualidad para agilizar y asegurar la calidad del proceso. La consideración de los elementos tratados en la presente tiene la finalidad no sólo de exponer la experiencia observada, sino de brindar elementos para aquellas personas o instituciones que se encuentren considerando la implementación de un modelo similar.

BIBLIOGRAFÍA

- Asensi Artiga, V. (1993), Evolución histórica de las Tecnologías de la información y su aplicación en el proceso documental. Revista general de información documentación, Vol 3(2), 131-141, Edit. Complutense, Madrid.
- Advanced Distributed Learning (sin fecha). Recuperado de Internet el 27 de Marzo de 2005 en <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormabt>
- Asociación para las comunicaciones y la tecnología educativa de Puerto Rico (sin fecha). Recuperado de Internet el 19 de Febrero del 2005 en <http://www.geocities.com/actep/>
- Aste, M. (2001), Aprendizaje distribuido, educación virtual. Recuperado de Internet en <http://www.guiplus.com.mx/r28apdil.htm> el 21 de Febrero del 2005.
- Blackboard (sin fecha). Recuperado de Internet el 19 de Marzo de 2005 en <http://www.blackboard.com/about/cc/itesm/index.htm>
- Burbules, N.C; Callister, T.A., Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Ed. Granica. España.
- Chartered Institute of Personnel and Development. Recuperado de Internet el 19 de Marzo de 2005 en <http://www.cipd.co.uk/default.cipd>
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Revista Sinética, Vol. 25, 1-24, Barcelona.
- De Lella, C. (sin fecha), Modelos y Tendencias de la formación docente. Documento recuperado el 6 de Marzo del 2005 en <http://www.oei.es/cayetano.htm>
- Dougiamas, M. (sin fecha). Background. Recuperado de Internet el 23 de Marzo del 2005, en Moodle <http://moodle.org/mod/resource/view.php?id=3847>
- Dutch, (SN). (1995). PBL Background: Definitions. Recuperado de Internet el 10 de Abril del 2005, en Problem Based Learning <http://www.samford.edu/pbl/definition.html>
- Educación. Definición y conceptos (sin fecha). Recuperado de Internet el 9 de Abril del 2005 en <http://www.mallorcaweb.net/arc98/Educacion/conceptos.html#Educación.%20Definición>
- E-Learning. Recuperado de Internet el 23 de Marzo de 2005 en <http://en.wikipedia.org/wiki/E-learning>
- Espinosa (sin fecha), Autoaprendizaje. Definición recuperada el 6 de Marzo del 2005 en <http://www.psicopedagogia.com/definicion/autoaprendizaje>
- Ferry, G. (2002), El trayecto de la formación. Los enseñantes entre la teoría y la práctica. Ed. Paidós Educador, México.
- Filke, (SN) y Torp (SN), (1995). PBL Background: Definitions. Recuperado de Internet el 10 de Abril del 2005, en Problem Based Learning en <http://www.samford.edu/pbl/definition.html>
- Granados Alonso, C. (1997), La formación en centros: mucho más que una modalidad de formación permanente. Editorial EOS, Madrid.
- Gutiérrez, A. (sin fecha) Tutoría: recursos para la acción tutorial. Documento impreso recuperado de Internet el 30 de Enero del 2003.
- Iglesias, J. (2002), El aprendizaje basado en problemas en la formación inicial de

- los docentes. Chile. <http://www.ibe.unesco.org/International/Publications/Prospects/ProspectsPdf/123s/igless.pdf>. Recuperado de Internet en Febrero del 2003.
- INITE (1999), Manual para facilitadores del Modelo Educativo UNITEC. Ediciones Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México, A.C., México.
- INITE (1999), Propuesta de plan y programas de capacitación para sesiones interactivas en aula utilizando el Modelo Software de Administración de Recursos Académicos en Aula (SARAA). Documento Interno no publicado del Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México, A.C., México.
- INITE (2003), Manual de Formación para Profesores de MTCL. Colección Programa de Formación Docente Licenciatura, Vol. I. Ediciones Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México, A.C., México.
- INITE (2003), Proyecto para la sistematización de la formación docente en UNITEC: Curso CD-Web para la formación Docente. Documento Interno no publicado del Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México, A.C., México.
- International Forum of Educational Technology and Society (sin fecha). Student-Centered Teaching Meets New Media: Concept and Case Study. Recuperado de Internet el 23 de Marzo del 2005 en http://ifets.ieee.org/periodical/vol_4_2002/renate.html
- Learnitvity.com (sin fecha), Recuperado de Internet el 19 de Marzo de 2005 en <http://www.learnitvity.com/>
- Liguori, L. (2000), Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el marco de los viejos problemas y desafíos educativos. En Litwin, E., *Tecnología educativa: política, historias y propuestas*. 3ª reimpresión, Editorial Paidós, Argentina.
- Litwin, E. (2000), Tecnología educativa: política, historias y propuestas. 3ª reimpresión, Editorial Paidós, Argentina.
- Lotus Learning Space (sin fecha). Recuperado de Internet el 19 de Marzo de 2005 en <http://www.lotus.com/lotus/offering3.nsf/wdocs/learningspacehome>
- Maggio, M. (2000), El campo de la tecnología educativa: algunas aperturas para su conceptualización. En Litwin, E., *Tecnología educativa: política, historias y propuestas*, 3ª reimpresión, Editorial Paidós, Argentina.
- Marcelo, C. (1994). Formación del profesorado para el cambio educativo. Editorial Promociones y Publicaciones Universitarias, España.
- Moodle (sin fecha). Recuperado de Internet el 23 de Marzo de 2005 en <http://moodle.org/doc/>
- Moral, C. (1998). Modelos alternativos de formación del profesorado basado en la reflexión. Revista Educación, Vol. 315, 271-281.
- Nanney, B. (sin fecha), Student-Centered Learning, en <http://www2.gsu.edu/~mstsw/courses/it7000/papers/student-.htm> Recuperado de Internet el 10 de Abril del 2005.
- Online course definition (sin fecha). Recuperado de Internet el 27 de Marzo de 2005 en <http://www.mvcc.edu/mvonline/missions/define.html>

- Problem Based Learning, en <http://www.samford.edu/pbl/definition.html>
Recuperado de Internet el 10 de Abril del 2005.
- Ramírez, M.S. (1998b). Marco referencial: contexto en el que se enmarca el modelo de evaluación. En Modelo sistémico de evaluación para la autoformación del docente universitario. *Tesis doctoral*, documento inédito. Universidad de Salamanca, España.
- Reyes Hernández, C (sin fecha), Evolución de las nuevas tecnologías y su aplicación en la educación. Recuperado de Internet en <http://www.somece.org.mx/memorias/2000/docs/212.DOC> el 14 de Mayo del 2005.
- Reyes Pérez, M.I. (2005), Formación de profesores universitarios: Un diagnóstico de necesidades. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa, México.
- Rivera-Porto, E. (sin fecha), Las problemáticas de la educación a distancia: de la conceptualización a la instrumentación. Recuperado de Internet en <http://www.unicen.edu.ar/b/publicaciones/alternativas/2001/rivera.htm> el 20 de Febrero del 2005.
- Rodríguez Rivera, G.D. (2004), Evaluación de un curso semipresencial de formación docente. Tesis presentada como requisito para obtener el título de maestro en tecnología educativa por la Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México.
- Sandoval. (sin fecha), Autoaprendizaje. Definición recuperada el 6 de Marzo del 2005 en <http://www.psicopedagogia.com/definicion/autoaprendizaje>
- Tecnología de la Información (sin fecha). Recuperado de Internet el 19 de Marzo de 2005 en http://en.wikipedia.org/wiki/Information_technology
- Tecnología Educativa (sin fecha). Recuperado de Internet el 19 de Febrero del 2005 en <http://www.psicopedagogia.com/definicion/tecnologia%20educativa>
- Tedesco, J.C. (sin fecha), La educación y las nuevas tecnologías de la información. Recuperado de Internet en <http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/tedesco.htm> el 16 de Mayo del 2005.
- Tenoche, S. (sin fecha), Seminarios de Diagnóstico Locales: Formación de profesores. Documento recuperado el 26 de Febrero del 2005 en <http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/1496.html>
- Vigotsky, L. S. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. En INITE (2003), *Proyecto para la sistematización de la formación docente en UNITEC: Curso CD-Web para la formación Docente*. Documento Interno no publicado del Instituto de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad Tecnológica de México, A.C., México.
- Wiley, D. A. (2000), Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D.A. Wiley, *The instructional use of learning objects*. Recuperado de Internet en <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> el 27 de Marzo de 2005.