

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

E-LEARNING EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR CHILENA. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE APLICACIÓN DE UNA PLATAFORMA LMS EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

AUTOR: ARÉVALO GATICA, RODRIGO NELSON

PROFESOR GUÍA: Iván Santelices Malfanti

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

INDUSTRIAL MENCIÓN GESTIÓN

CONCEPCIÓN, 2004

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Margarita y Nelson por su lucha y sacrificio por brindarme la educación y formación que tengo y por entregar todo su esfuerzo para que llegase a ser la persona que soy hoy en día.

A mi tía Mily y a mi tío Leonardo por su valioso apoyo y enorme cariño en todos estos años de mi vida ahora y siempre.

A Victor Hugo por su gran ayuda y paciencia en los momentos que lo necesité para realizar esta memoria.

RESUMEN

El e-learning universalmente se entiende como una forma de hacer educación con el apoyo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), tecnologías que son adecuadas para una sociedad del conocimiento, que se imparte en forma contextualizada y situada, logrando que sea significativa y coherente con las demandas educativas de los estudiantes.

Evaluar la factibilidad tanto del punto de vista técnico, como económico y pedagógico, para desarrollar el e-learning en el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío, como alternativa de educación, es el objetivo principal de este estudio.

En primer lugar, se hace referencia al significado del e-learning, sus características, elementos, beneficios y su aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Luego, se dará a conocer el estado actual del e-learning en la Educación Superior chilena, considerando algunas de las iniciativas y proyectos de mayor relevancia, se entregarán algunas particularidades referentes al marco regulatorio del funcionamiento de las actividades y programas de Educación Superior Virtual, junto a las tendencias y problemas que se visualizan en el desarrollo de la Educación Virtual en Chile.

Posteriormente se realiza el Análisis del Sector e-learning. Se incluye tanto el diagnóstico o análisis externo (análisis del sector) como el diagnóstico o análisis interno (análisis de la entidad en estudio).

Además, se definen y se presentan las tecnologías existentes en el mercado para llevar a cabo el proceso de elaboración y administración de un programa de formación e-learning, que son la Plataforma LMS y las Herramientas de creación de contenidos. Junto con ello, se señalan los requisitos técnicos, pedagógicos y funcionales, ideales, que debe reunir una plataforma LMS y que deben considerarse antes de ser sometidas a un criterio de selección. También, se dan a conocer las plataformas e-learning que se desarrollaron y se están utilizando actualmente en la Universidad del Bío-Bío.

El estudio también contiene la evaluación económica de un proyecto e-learning para el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío, propuesto para la utilización de una plataforma LMS para dictar cursos de postítulos vía e-learning. Para efectos de este análisis económico, se consideraron tres instancias o alternativas. Posteriormente, se incluye un análisis de sensibilidad de dichas alternativas.

Se agrega una metodología de elaboración de un proyecto e-learning, su puesta en marcha y el equipo de trabajo que se requiere para el éxito en el diseño e implementación de soluciones e-learning de este tipo.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones, producto del estudio realizado.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Origen del Tema

El interés por el tema: “E-learning en la Educación Superior chilena. Análisis y Propuesta de Aplicación de una Plataforma LMS en el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío”, surge tanto de parte del Departamento de Ingeniería Industrial, como del propio estudiante por indagar acerca de esta experiencia, analizando sus posibilidades de aplicación en el Departamento de Ingeniería Industrial de esta Universidad.

1.2. Justificación del tema

La educación virtual ha surgido (en general en las instituciones de Educación Superior) como una respuesta a la demanda del medio externo, inserto en una sociedad marcada fuertemente por el impacto de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en todo el quehacer de las personas, tanto en el ámbito personal como el profesional.

Las instituciones de Educación Superior han debido adoptar medidas estratégicas que les permitan responder a las nuevas tendencias de la información y comunicación para poder competir entre sus pares, ofreciendo alternativas de acceso al conocimiento, diferentes de las formas tradicionales; tal es caso de la educación virtual a distancia o e-learning.

El mundo laboral, por otro lado, ha dejado de ser rutinario, dando paso a una múltiple funcionalidad de tareas lo que conlleva a un desplazamiento de funciones, según las necesidades e innovaciones introducidas en el proceso de producción o venta. Esto repercute en que los trabajadores vean incrementadas y diversificadas las tareas que deben realizar lo cual implica tener que aprender continuamente; en otras palabras, cobra importancia la formación continua y la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida. Por

razones de tiempo, la educación virtual a distancia se visualiza como una excelente alternativa para apoyar este tipo de formación.

La Universidad del Bío-Bío, respondiendo a los requerimientos impuestos por los nuevos paradigmas en materias de educación, ha incorporado dentro de las áreas temáticas del Plan General de Desarrollo Universitario, PGDU 2000-2004, un Programa de Educación a Distancia.

En Chile, el tema del e-learning no es desconocido, pero tampoco se puede afirmar que éste sea un tema extendido en todos los centros de estudio.

Por lo tanto, la presente investigación cobra especial relevancia por su actualidad y pertinencia y porque no sólo constituye un aporte para el Departamento de Ingeniería Industrial, sino para el resto de la universidad, ya que responde a una necesidad del medio de formación, perfeccionamiento y reciclaje profesionales y a la diversificación de la enseñanza en Educación Superior. Tal diversificación supone nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje (como el e-learning), ampliando el acceso a grupos cada vez más diversos a través de esta nueva modalidad.

1.3. Objetivos del estudio

1.3.1. Objetivo principal:

Evaluar la factibilidad tanto del punto de vista técnico, como económico y pedagógico, para desarrollar el e-learning en el Departamento de Ingeniería Industrial, como alternativa de educación.

1.3.2. Objetivos específicos:

Realizar un análisis estratégico del sector.

Realizar un análisis y selección de tecnologías e-learning para la administración del aprendizaje.

Realizar un diseño para un plan de implementación de un programa de-learning.

1.4. Alcances o ámbitos del estudio

Revisión bibliográfica para generar una visión panorámica del nivel de desarrollo alcanzado por la educación e-learning desde un punto de vista tecnológico y comercial.

Análisis descriptivo del mercado del e-learning en Chile, en el ámbito de la Educación Superior.

Análisis de la tecnología existente y selección de una plataforma que se ajuste a las necesidades de la educación a impartir.

Evaluación económica de un programa e-learning en el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío.

Generación de un diseño para un plan de implementación de un programa e-learning para ser impartido por el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío.

1.5. Metodología

Se realizó una recopilación y, posteriormente, una revisión bibliográfica sobre el tema del e-learning orientado en la Educación Superior. Esta información se obtuvo principalmente de artículo e informes publicados en Internet además de entrevistas personales a personas expertas en el tema (tanto de la Universidad del Bío-Bío como de otras universidades nacionales). También se realizaron consultas a través del correo electrónico y se participó en foros de discusión en páginas de Internet sobre tema y se obtuvo información valiosa mediante la participación en el Seminario Internacional de Educación a Distancia EDUNET 2003: 4º Encuentro Internacional de e-learning.

Mediante entrevistas vía E-mail y visitas a páginas Web de proveedores, se obtuvo importante información sobre alternativas tecnológicas existentes en el mercado.

Después de un análisis de las informaciones recopiladas, se procedió a la elaboración del diseño para la implementación de un programa de e-learning presentando como ejemplo un proyecto de e-learning con el fin de poder realizar una evaluación económica, empleando una plataforma LMS, propuesta para tal instancia.

Finalmente se procedió al desarrollo de las conclusiones y recomendaciones, tomando como base los resultados obtenidos en la evaluación económica del proyecto ejemplo.

CAPÍTULO 2: ESTADO DEL ARTE DEL E-LEARNING

En este capítulo se dará a conocer el significado del e-learning, sus características, beneficios y su aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje. Para entender su origen, también se analizará el concepto de Educación a Distancia y sus características, ya que, de la evolución de la Educación a Distancia nace el e-learning. Por último, se darán a conocer los elementos, variables y recomendaciones, que deben ser considerados como apoyo, al momento de implementar un proyecto e-learning.

2.1. ¿Qué es e-learning?

Para entender el concepto de e-learning y su significado, se irá al origen de la palabra que proviene del inglés, desglosándolo de la siguiente manera como muestra la tabla 2-1

Tabla 2-1: Origen del concepto e-learning
tab001.jpg

Fuente: Intec (2002).

Por lo tanto, se puede entender e-learning como “aquella actividad que utiliza de manera integrada recursos informáticos de comunicación y de producción para la formación de un ambiente y una metodología de desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, la cual tendrá como medio de transmisión el uso de las redes de comunicación electrónicas públicas tales como la Internet, o redes privadas (Intranet/Extranet)”¹.

¹ Definición según Sence: Instructivo: “Solicitud de autorización de actividad de capacitación, modalidad e-learning”, obtenido en <http://www.sence.cl>

Actualmente, existen variadas definiciones de lo que es el e-learning, debido a que la unificación de conceptos se consolida a través del tiempo, y éste es aún un concepto muy nuevo como para entregar una única definición. Sin embargo, para efectos de este documento, se tuvo presente la definición del concepto de e-learning del SENCE² debido a que permite una clara explicación (qué es, con qué propósito y con qué medio opera).

Sin embargo, e-learning también es entendido universalmente como una forma de hacer educación con el apoyo de las **Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC)**³, tecnologías que son adecuadas para una sociedad del conocimiento, que se imparte en forma contextualizada y situada, logrando que sea significativa y coherente con las demandas educativas de los estudiantes.

Ante la vorágine de cambios y surgimiento de nuevas tecnologías y, en general de la explosión del conocimiento, la opción de la formación a distancia se convierte en un medio imprescindible para posibilitar la **formación continua**⁴ bajo unas circunstancias en las que

² Servicio Nacional de Capacitación y Empleo. <http://www.sence.cl>

³ Se entenderá por Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación como: “El conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información”. González, G. (1996), citado, entre muchos otros, en <http://www.utem.cl/ditec/contenidos1.htm>

⁴ Se entenderá por formación continua a aquella formación que atiende a los trabajadores que vienen desempeñando un puesto de trabajo y que desean perfeccionar sus conocimientos y habilidades. Se dirige, por lo tanto, a personas con actividad profesional y su objetivo consiste en perfeccionar al trabajador para poder desempeñar mejor el mismo puesto de trabajo u otro diferente dentro del ámbito de trabajo que desempeña.

el tiempo, oportunidades y desplazamiento representan obstáculos que dificultan el desarrollo de un plan de formación tradicional continuado al estudiante.

Gracias a Internet, su difusión multitudinaria, su facilidad de uso y sus capacidades, se ha abierto un mar de nuevas posibilidades para la formación, como lo es el e-learning.

Por lo relativamente nuevo de este concepto, al menos en Chile, es muy posible confundirse, para lo cual se debe dejar en claro que **NO es e-learning**:

- Sólo subir (dejar disponible) material o datos a la red.
- Desconocer el nivel pedagógico y profesional del profesor.
- No se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de aprendizaje.
- No contar con la motivación y la asesoría necesaria para el autoaprendizaje.
- No mantener control de los avances de los alumnos para la retroalimentación oportuna y permanente.

2.2. Formas de llevar a cabo el e-learning

Gracias al aporte de las NTIC, el proceso de enseñanza-aprendizaje que permite el e-learning puede llevarse a cabo de dos formas o modalidades: **sincrónica** o en tiempo real y **asincrónica** o en tiempo diferido.

2.2.1. Modalidad Asincrónica

El e-learning Asincrónico es una modalidad de aprendizaje en que el profesor y el alumno interactúan en lugares diferentes y en tiempos distintos. Esto permite al alumno, a través de

documentación, material y actividades en línea, entregados por el profesor, realizar su propio proceso de aprendizaje, planificando su ritmo y su tiempo de dedicación al estudio y de participación en tareas o actividades individuales o en grupo, sin necesidad de estar en conexión directa con los profesores y los otros alumnos.

Las herramientas de comunicación o interacción más utilizadas para el apoyo de esta modalidad de aprendizaje son:

- **E-mail (correo electrónico):** es una herramienta que permite el intercambio de documentos en formato digital, los cuales son enviados a través de Internet a un receptor conectado en otro punto de la red. Este medio se utiliza para la interacción entre profesor y alumnos y entre alumnos.
- **Listas de correo:** es una herramienta que tiene las mismas características que el correo electrónico, pero es de uso exclusivo del grupo que cursa simultáneamente un curso.
- **Web-Forum (Foro):** es un lugar de intercambio de opiniones sobre un tema en la Web. En él se definen temas de discusión, permitiendo a los usuarios expresar sus opiniones, responder a una pregunta o escribir sus comentarios, los cuales podrán ser leídos por cualquier otro usuario de la red. Dichos mensajes pueden ir dirigidos a cualquier persona en general del curso, o bien, especificar en el mensaje a quién(es) va dirigido.
- **News (tablones de anuncios):** Son mensajes para ser compartidos por todos los participantes de un curso.

La modalidad Asincrónica de aprendizaje posee dos grandes líneas de desarrollo, como se muestra en la figura 2-1

Figura 2-1 Modalidad Asincrónica

fig036.jpg

Fuente: Elaboración propia

- **CBT: Computer Based Training (Formación basada en el computador)**

En las actividades de formación a través de CBT, se utiliza el CD-ROM o un software especializado instalado en la Intranet de una Institución. Éstos permiten la construcción de cursos con gran variedad de recursos multimedia. Sin embargo, no permiten la realización de un seguimiento (o tracking) de las actividades que desarrolla cada alumno, el cual es un elemento indispensable de la formación e-learning. Además, como el contenido del curso se envasa en un CD-ROM o un software, su actualización o modificación es dificultosa y de alto costo.

- **WBT: Web Based Training (Formación basada en la red)**

El desarrollo de la actividad de formación a través de WBT implica el uso de Internet o la Intranet de la Institución para el acceso a los cursos. Esta actividad posibilita realizar el seguimiento de las actividades que desarrolla cada alumno y obtener reportes de su proceso de aprendizaje.

Debido a que a los cursos se accede a través de Internet o de la Intranet de una Institución, la actualización o modificación del contenido es fácil, rápida y a un bajo costo de implementación. Sin embargo, producto del ancho de banda, existen limitaciones tanto en la utilización de recursos multimedia como del tamaño del curso.

2.2.2. Modalidad Sincrónica

El e-learning Sincrónico es una modalidad de aprendizaje en que el profesor y el alumno se escuchan, se leen y/o se ven en el mismo momento, independiente de que se encuentren en espacios físicos diferentes. Esto permite que la interacción se realice en tiempo real, como en una clase presencial, como se ejemplifica en la figura 2-2

Figura 2-1 Modalidad Sincrónica

fig037.jpg

Fuente: Elaboración propia

Para el soporte tecnológico de esta modalidad se cuenta con diferentes medios, entre los cuales se encuentran:

- **Chat:** es un sistema computacional diseñado para conversar de manera escrita y en tiempo real con otros usuarios. Puede utilizarse para que el alumno y el profesor puedan establecer horarios de tutoría para intercambiar mensajes que ayuden en la resolución de dudas o problemas. También puede utilizarse para conversar sobre un tema determinado o como espacio libre de conversación tipo cafetería.
- **Pizarras electrónicas compartidas:** es un espacio gráfico que posibilita que profesores y alumnos compartan gráficos para hacer demostraciones, ejemplificar teorías, etc. y, a la vez, puedan escribir sus aportes o apreciaciones.
- **Aplicaciones compartidas:** brindan la posibilidad de que el profesor y los alumnos compartan la ejecución de un mismo programa y sus respectivos archivos.
- **Audiokonferencias:** es una aplicación que permite el envío de audio desde el entorno del profesor hacia los alumnos, con posibilidad de preguntar por parte de éstos.
- **Videoconferencia:** es un proceso que utiliza cámaras de video y monitores en cada uno de los puntos de contacto, de modo que los participantes puedan oírse y verse entre sí. Tiene la ventaja de tener una muy buena calidad de imagen y sonido, sin embargo, tiene la desventaja del costo de los equipos necesarios y de que los alumnos deben asistir a salas especialmente destinadas para ello.

2.3. De la Educación a Distancia al e-learning

El e-learning es el resultado de la **evolución** de la educación a distancia tradicional a través del tiempo. Es por esto que en esta parte se analizará el concepto de educación a distancia,

sus elementos fundamentales, su desarrollo gracias a las NTIC, hasta llegar al concepto de e-learning y a su situación actual.

2.3.1. La Educación a Distancia

La Educación a Distancia es una forma de educación o proceso de enseñanza- aprendizaje realizado a distancia. Tiene que ver con la idea de un **alumno** y un **profesor**, separados por el **tiempo** y la **distancia**, que utilizan ciertos **medios** para comunicarse y aprender. Estos medios son los que han ido evolucionando a lo largo del tiempo.

Es importante señalar también, cómo definen algunos autores la Educación a Distancia:

Holmberg⁵ (1989) define la educación a distancia como: “Un concepto que cubre las actividades de enseñanza-aprendizaje en los dominios cognitivo y/o psicomotor y afectivo de un aprendiz individual y una organización de apoyo. Se caracteriza por una comunicación no-contigua y puede ser llevada a cabo en cualquier lugar y en cualquier tiempo, lo que la hace atractiva para los adultos con compromisos sociales y profesionales”.

Para Keegan⁶ (1988), la Educación a Distancia plantea una modalidad educativa y formativa en la que:

- existe una separación física entre profesor y el alumno,
- se utilizan medios didácticos,

⁵ Citado en el documento Web: “El profesor online: elementos para la definición de un nuevo rol docente”. Adell, J y otros, contenido en el CD adjunto, en la sección Anexos Bibliográficos.

⁶Adell, Ibidem.

- existe comunicación en la interacción alumno-profesor en dos direcciones y
- existe una institución educativa que regula la formación o educación.

Según Moore⁷ (1996), “La educación a distancia es un aprendizaje planificado que ocurre normalmente en un lugar diferente al de la enseñanza, y que requiere de técnicas especiales de diseño de cursos, de instrucción, de comunicación, ya sea por medios electrónicos u otro tipo de tecnología, así como de una organización y administración especial”.

Por último, Lorenzo García Aretio (2001), haciendo una amplia revisión de diferentes definiciones y conceptos, dice que las características de la educación a distancia son :

- Separación del espacio físico entre el profesor y el alumno.
- Utilización de medios técnicos para facilitar a los alumnos el acceso a los conocimientos y para las comunicaciones.
- Apoyo a los alumnos mediante tutorías.
- Los alumnos aprenden de manera flexible e independiente, lo que no necesariamente significa aprender en solitario.

⁷ Citado en el documento Web: “Educación a Distancia: Principios y Tendencias” por Cerda C. , contenido en el CD adjunto, en la sección Anexos Bibliográficos, en formato pdf.

- Comunicación bidireccional entre los profesores y los alumnos y de los alumnos entre sí.
- Enfoque tecnológico en las decisiones referidas a la planificación, el desarrollo y evaluación de las acciones de educación a distancia.
- Comunicación masiva e ilimitada con alumnos en contextos geográficos dispersos.

2.3.1.1. Medios utilizados en la Educación a Distancia

En la actualidad se utiliza una gran variedad de medios electrónicos para enviar o recibir los materiales de apoyo para la Educación a Distancia. Cada institución determina los medios más convenientes, dentro de los que tiene a su alcance y sus alumnos también, y con ellos realiza las combinaciones que mejor se adapten a sus posibilidades. Según Álvarez (2001)⁸, los medios se pueden clasificar dentro de cuatro grandes categorías:

2.3.1.1.1. Voz

Las herramientas educativas relacionadas con la voz se pueden dividir en interactivas y pasivas. Entre las primeras se encuentran el teléfono, la audioconferencia, el chat con voz y la radio de onda corta. Las herramientas tecnológicas pasivas de voz son los audiocassettes y la radio. Las tecnologías interactivas permiten la comunicación simultánea en los dos sentidos, enviar y recibir, en tanto que en las pasivas el alumno solamente recibe el mensaje y no puede contestarlo en ese momento.

⁸ Esta clasificación fue obtenida del documento Web: “Educación a Distancia ¿Para qué y cómo?”, Álvarez, M. (2001) contenido en el CD adjunto, en la sección Anexos Bibliográficos.

2.3.1.1.2. Video

Dentro del video se encuentran las imágenes fijas, como las presentaciones de computadoras (slides shows, power point, etc.), las imágenes con movimiento filmadas (películas, videos, películas digitalizadas, etc.) y las imágenes con movimiento transmitidas en tiempo real. Estas pueden estar dirigidas en una sola dirección, como las que se envían a través de satélite o televisión comercial o pueden realizarse a través de las computadoras en videoconferencias de escritorio o videoconferencias interactivas.

2.3.1.1.3. Datos

Corresponde a la información enviada y recibida a través de computadoras. En esta clasificación también se encuentran cuatro grandes categorías⁹:

- **Educación Asistida por Computadora.** (Computer-assisted instruction (CAI)).

Es tal vez uno de los modelos más difundidos. Utilizan la computadora para presentar lecciones completas a los alumnos. En el mercado existen muchos ejemplos de programas o CD para enseñar algún tema en particular, en el que todo el material necesario está contenido en el programa.

- **Educación Administrada por Computadora.** (Computer-managed instruction CMI).

Utilizan las computadoras para organizar las tareas y los materiales y para mantener registro de los avances de los estudiantes. Los materiales de estudios no son enviados necesariamente por la computadora.

- **Educación con Multimedia a través de Computadora.** (Computer-Based Multimedia(CBM)).

⁹ Álvarez (2001), Ibidem,

Es un importante medio, aun en desarrollo, de sofisticadas y flexibles herramientas de computadoras que tienen como objetivo integrar voz, sonido, video, animaciones, interacción y otras tecnologías computacionales en sistemas integrados y fácilmente utilizables y distribuibles.

- **Educación por medio de Computadoras.** (Computer-mediated education (CME)).

Se refiere a las aplicaciones de las computadoras que permiten el envío de materiales de aprendizaje. Incluye el correo electrónico, grupos de noticias, foros de discusión, Internet, páginas Web. Es el medio con el más grande e importante crecimiento de los últimos tiempos y en este medio están basadas muchas de las potencialidades futuras de la Educación a Distancia.

2.3.1.1.4. Impresos

Ha sido la forma básica de los programas de Educación a Distancia, que han evolucionado a los actuales sistemas. Incluye los libros de texto, guías de estudio, cuadernos de trabajo, programas de estudio, casos de estudio, etc. En la actualidad algunas de las formas impresas han sido desplazadas por datos enviados a través de computadoras y puestas a disposición de los alumnos a través de Internet, en donde es común encontrar los programas de clases, las lecturas, las guías de estudio y algunos materiales más. El alumno puede ahora consultarlos en Internet, pasarlos a su computadora o imprimirlos si lo desea.

2.3.2. Evolución de la Educación a Distancia al E-learning

Históricamente, la educación a distancia ha evolucionado a través de cuatro modelos, que corresponden a distintas generaciones de su desarrollo:

- La **primera generación**, que se caracteriza por el uso del texto de autoinstrucción como medio maestro de entrega de conocimientos. La relación es principalmente unidireccional desde la institución educativa o desde el profesor, al alumno. El medio utilizado para distribuir los textos es el correo físico. Este modelo de formación a distancia nació a fines del siglo XIX, gracias al desarrollo de técnicas de impresión y a la red de correos, y fue conocido como “cursos por correspondencia”. También,

ocasionalmente, usó los diarios¹⁰. Hoy este medio se sigue usando, aunque combinado con otras formas de entrega¹¹. Desde el punto de vista tecnológico, es también denominado “etapa del documento impreso”.

- La **segunda generación**, que se inicia en los 60, utiliza como medio de entrega de conocimientos elementos multimedia; adaptando esta combinación de medios y recursos de la institución educativa, a las formas de aprendizaje. Los medios más usados fueron: radio, televisión, cassettes, CD, impresos, etc. También se caracteriza por una comunicación unidireccional desde la Institución al alumno. Desde el punto de vista tecnológico, es también denominado “etapa analógica”.
- La **tercera generación** se caracteriza por el uso de tecnología digital (televisión interactiva, conferencias asistidas por computador, videoconferencias) y la incorporación de la informática en los procesos de producción tecnológica de materiales. Se busca a través de éstos una educación **interactiva** con comunicación bidireccional o multidireccional. Con ello, se supera el déficit de interacción de los dos primeros modelos. La interacción es un elemento fundamental para asegurar que el proceso de aprendizaje sea exitoso. Sin embargo, algunas formas de este modelo obligan a un aprendizaje sincrónico y la concurrencia a lugares habilitados para la

¹⁰ Por ejemplo, el caso de T.J. Foster que usó su diario *Minning Herald* para ofrecer un curso de seguridad minera.

¹¹ Un ejemplo son los cursos del programa “ClaseEjecutiva” de la Universidad Católica, que se apoya en *El Mercurio* para completar la entrega de su material, permitiendo también que personas que no se inscriben en el curso gocen del beneficio de nuevos aprendizajes gratuitos o se interesen en matricularse.

actividad (por ejemplo, la videconferencia); lo que impide un aprendizaje independiente y autónomo que es una de las metas de la educación a distancia. Desde el punto de vista tecnológico, es también denominado “etapa digital”.

- La **cuarta generación**, muy reciente y en pleno crecimiento, es la formación a distancia usando como medio principal de entrega de conocimientos a la internet, las redes y las plataformas de formación virtual. Desde el punto de vista tecnológico, se puede denominar “etapa de las NTIC”. De ésta última generación aparece el e-learning como forma de aprendizaje a distancia, tanto en el tiempo como en el espacio, como resultado de la explosión de las NTIC gracias al extraordinario avance tecnológico de la última década.

La evolución (que en los últimos años tiene aspecto de revolución) de la educación a distancia entre 1960 y 2000 tiene, por consiguiente, las siguientes características principales:

Pasar:

- Del foco en la enseñanza al foco en el aprendizaje.
- De la formación profesional a la Educación Superior.
- De los proyectos a pequeña y mediana escala a proyectos a gran escala.
- De los países desarrollados a los países en vías de desarrollo.
- Del medio impreso a los sistemas multimedia autónomos.

- De la educación a distancia tradicional al e-learning.

2.3.3. El E-learning como Educación a Distancia en la Actualidad

La educación a distancia ha experimentado recientemente un explosivo crecimiento, debido a la introducción de nuevas herramientas de Computación y telecomunicaciones con cobertura global, y a la conciencia que han tomado los interesados y los empleadores de que ésta es una forma válida de educación, muy económica y de alta calidad, que puede aumentar el valor del capital intelectual de las personas a gran escala. El elemento más importante de este crecimiento ha sido la rápida expansión del Internet¹², la que combinada con el desarrollo de nuevas y más sofisticadas herramientas de aprendizaje a través de la red y facilidades de multimedia, produce un importante salto en la educación a distancia.

Del océano virtual de Internet se nutre el e-learning, explotando las facilidades creadas por el desarrollo de las NTIC.

Por otra parte, se ha reconocido ampliamente que la educación permanente y la educación a distancia son elementos principales de la Industria de la Educación¹³. Una potencia a la otra; en efecto, la educación permanente tiene una cobertura más amplia y eficiente si se

¹² Según “La Economía Digital en Chile 2002” publicada por el Centro de Estudios de la Economía Digital, perteneciente a la Cámara de Comercio de Santiago, el acceso a/y uso de Internet ha crecido tan rápidamente que se contabilizaban a fines del año 2001 cerca de 500 millones de usuarios en todo el mundo (el 8% de la población mundial). En Chile se espera que el año 2004 la penetración de Internet llegará al 30% de la población chilena, lo que corresponderá a cerca de 5 millones de usuarios a nivel nacional.

¹³ Organismos como la CORFO y la Fundación Chile lo han hecho.

realiza a través de la modalidad de educación a distancia¹⁴. Por lo demás, los cursos a distancia en Chile cuentan con el reconocimiento del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, SENCE y del Registro Público Nacional de Perfeccionamiento del Ministerio de Educación, RPNP.

En la actualidad, la educación a distancia no se limita solamente al mundo de la educación (Universidades, centros e Institutos); sino que trasciende los límites de este sector, para instalarse como actividad fundamental de las empresas y corporaciones para crear valor.

Se puede advertir que la idea de una educación a distancia siempre ha estado basada en el uso de nuevas tecnologías, que se han utilizado para acortar las distancias entre el alumno y la institución educativa. La educación a distancia implica también cambios de paradigmas, que siempre son difícil de superar. De ellos el más importante es el cambio del aula física al aula virtual en la red.

Se ha visto también que el e-learning no es restrictiva a educación a distancia solamente, también se puede desarrollar en forma semipresencial (con apoyo de las NTIC).

El e-learning es mucho más que educación a distancia, debido a que no sólo posee los siguientes aspectos de la educación a distancia tradicional¹⁵ que se caracteriza por:

- Evitar los desplazamientos de los usuarios.
- Flexibilizar los horarios educativos.

¹⁴ Algunos ejemplos de esta simbiosis son los cursos de Clase Ejecutiva de Ingeniería de Sistemas de la PUC y los cursos de Teleduc.

¹⁵ Según el documento “Educación en la Web” capítulo 6, contenido en el CD adjunto, en la sección Anexos Bibliográficos, en formato Word.

- Promover la formación de hábitos.
- Individualizar el ritmo del aprendizaje.

Además se caracteriza por:

- Promover la participación activa y el trabajo colaborativo.
- Retroalimentar al maestro y le permitirle reorientar el curso oportunamente
- Permitir la simulación de actividades.
- Facilitar el acceso y aumentar las referencias bibliográficas.
- Facilitar la actualización de contenidos.
- Permitir instancias de sociabilización.

El e-learning cobra mayor importancia aun debido a la accesibilidad masiva a los medios electrónicos de comunicación existentes y a la consolidación de nuevas teorías de aprendizaje. Estas dos variables hacen posible generar un tipo de educación moderna y contextualizada, en la cual se garantiza la calidad de los contenidos, se flexibilizan los canales de comunicación entre el concepto y el individuo, se acortan las distancias y los tiempos de ejecución y las distancias son cada vez menos relevantes.

2.4. Aporte del E-learning en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Se ha dicho que el e-learning es un sistema educativo que utiliza recursos de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), principalmente Internet, para crear un ambiente propicio para el proceso de aprendizaje o construcción del aprendizaje del alumno.

Las NTIC son entendidas también como un nuevo conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Su característica más visible es su radical carácter innovador y su influencia más notable se establece en el cambio tecnológico y cultural, en el sentido de que están dando lugar a nuevos procesos culturales.

Es difícil articular con facilidad y claridad el binomio educación o formación y NTIC, tanto por la abundancia de posturas conceptuales y prácticas en educación, como por el desarrollo e innovación incesante de los logros operativos y técnicos que día a día experimentan las tecnologías. Bajo este punto de vista, se enfoca cuáles son las oportunidades del e-learning, desde diferentes aspectos: sus beneficios, ventajas y paralelos con la educación tradicional presencial y de su instrumentalidad (herramienta o medio) para el aprendizaje, es decir, su pertinencia en función de un contexto educativo.

Una vez tocado todos estos tópicos, se podrá identificar cuál es el real aporte del e-learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.4.1. Beneficios del E-Learning

Numerosos estudios de casos de Instituciones que han adoptado el e-learning, han indicado que el e-learning tiene considerables ventajas sobre otras formas de educación y enseñanza en varios aspectos, algunos de los cuales se indican a continuación:

- **Bajos Costos**

Al contrario de las apariencias, e-learning ofrece la solución más efectiva en costos para entregar instrucción o información. Elimina los costos de viajes o desplazamientos, reduce

el tiempo en horarios de alto costo alternativo, elimina o reduce drásticamente las necesidades de sala e infraestructura para el instructor. Permite además atender a grandes volúmenes de alumnos con una inversión inicial significativa y un alto costo fijo; pero un costo variable muy reducido y una importante economía de ámbito. Cuando se despliega una base inicial convincente los costos se recuperan rápidamente.

- **Lo mejor de dos “mundos”**

El volumen de alumnos permite realizar una inversión inicial importante en medios (plataforma, página web, multimedia, servidor, etc.) y contenidos (profesores de alto prestigio, documentos), para lograr un servicio de alta calidad y con bajo precio. El alumno no tiene que sacrificar ni calidad, ni precio; tiene en su mano lo mejor de dos mundos.

- **Mejora la rápida respuesta frente a los cambios**

El e-learning es capaz de alcanzar a toda una multitud en un lapso muy corto, y simultáneamente. También permite una interacción personalizada. La flexibilidad del e-learning hace posible adaptarlo para diferentes necesidades y diferentes grupos de personas. Es ideal para distribuir rápida y masivamente conocimiento, diferenciar audiencias, y compartir cambios en la visión del negocio y en la situación de la Institución que entrega el conocimiento.

- **Los mensajes son consistentes o adaptados según las necesidades**

Todos reciben el mismo contenido presentado de la misma manera. Sin embargo, el programa puede ser también hecho a la medida para distintas necesidades de aprendizaje o distintos grupos de personas.

- **El contenido es más oportuno y útil**

Porque es entregado a través de la red, el contenido de los programas de e-learning puede ser actualizado en forma instantánea, entregando una información más precisa y útil, durante un largo tiempo.

- **E-Learning 24/7 (24 horas al día, 7 días a la semana)**

La gente accede al e-learning desde cualquier parte y a cualquier hora. Este enfoque “just in time – any time” permite que una organización de aprendizaje opere a nivel global, con la misma eficiencia que a nivel local.

- **Universalidad**

El e-learning es una herramienta de la Web y toma ventaja de los protocolos y browsers universales de Internet. La preocupación sobre las diferencias entre plataformas y sistemas operativos se desvanece rápidamente. Cualquiera que entre a la Web recibe el mismo material, y virtualmente de la misma manera.

- **Construye una comunidad de aprendizaje**

La red permite a la gente construir comunidades virtuales durables, con quienes pueden compartir conocimientos y desarrollar programas de perfeccionamiento. Esto puede ser un tremendo motivador para los participantes en un programa de e-learning.

- **Economías de escala**

Las soluciones de e-learning no requieren de un gran esfuerzo para atender un mayor número de alumnos. Los programas pueden crecer de 100 a 10.000 participantes con un pequeño esfuerzo e incremento de costo, usando la infraestructura existente.

2.4.2. El E-Learning frente a la Enseñanza Tradicional Presencial

Para poder hacer un análisis comparativo entre el e-learning y la enseñanza tradicional presencial, es necesario conocer las características fundamentales de la Educación Tradicional Presencial; luego, se establecerá las ventajas comparativas del e-learning frente a la educación tradicional para, por último, se hará un paralelo entre ambas formas de educación.

2.4.2.1. Características de la Educación Presencial

Dentro de muchas características que presenta la Educación Presencial, se destacan las siguientes:

- **Alta Interacción personal**

En general, la educación presencial permite mayor interacción entre el profesor y el alumno, hay diálogo, las preguntas son contestadas en directo, hay espacio para la empatía y los buenos profesores logran una relación muy especial y entretenida con los alumnos.

- **Tiempo y localización definida**

Tanto los alumnos como los profesores deben concurrir al mismo local a la misma hora. No hay libertad para organizar el horario a conveniencia.

- **Costo de Oportunidad por tiempo perdido**

Las clases son habitualmente en horarios laborales y significan a veces largos desplazamientos desde el lugar de trabajo o residencia al centro educativo.

- **No está hecha a la medida**

Los programas de estudio están predefinidos, no hay opciones para adaptarlos a conveniencia de lo que en realidad necesita el estudiante.

- **Alumnos pasivos**

El estilo más común en la sala de clases es el frontal, el profesor diserta y el alumno escucha, participando poco o nada.

- **Orientada al alumno promedio**

En la clase frontal, no se distinguen las necesidades educativas de cada alumno. La exposición del profesor se dirige al alumno promedio. El alumno más avanzado se aburre y el más lento se agobia. Cuando el curso es pequeño, se puede pasar a un estilo más participativo, donde hay espacio para conversar.

2.4.2.2. Ventajas comparativas del E-Learning con respecto a la Educación Presencial

Tomando en cuenta las características señaladas anteriormente de la Educación Presencial, se visualizan las ventajas u oportunidades que presenta el e-learning en:

- **Espacio y tiempo**

En los sistemas presenciales se obliga a las personas a coincidir en un mismo espacio y tiempo, a diferencia de un sistema de e-learning, donde el profesor y los alumnos pueden no coincidir. Este sistema posee una tendencia más bien a la “asincronicidad”, lo que implica que los participantes poseen mayor flexibilidad para adecuarse a su propio ambiente físico de estudio y ritmo de aprendizaje.

- **Calidad de los contenidos**

En los sistemas presenciales, el resultado depende de la calidad del profesor que se asigna. En e-learning es asignado todo un equipo de profesionales, docentes, investigadores y especialistas que aseguran la calidad de los cursos.

- **Diseño de los cursos**

En los sistemas presenciales, el diseño de los cursos da énfasis en el papel que el profesor tiene en el proceso de instrucción. Mientras que en los sistemas de e-learning el diseño del curso enfatiza la actividad de aprendizaje del alumno.

- **Número de alumnos**

En general, los sistemas presenciales son relativamente pequeños; sin embargo, se abordan las problemáticas a nivel masivo. En cambio los sistemas de e-learning se caracterizan por tener grupos masivos que abordan una mayor cantidad de problemáticas a nivel individual.

- **Tipo de estudiantes**

Los sistemas presenciales se caracterizan por ser relativamente homogéneos en cuanto a rasgos culturales de los grupos a diferencia de los sistemas de e-learning que permite una enorme diversidad cultural.

- **Tipo de Interacción**

En los sistemas presenciales la interacción entre profesor y alumnos se da en la medida que el profesor lo permite. En contraste, en los sistemas de e-learning se cuenta con diferentes

recursos tecnológicos que facilitan el seguimiento e interacción con el alumno. De modo que éste tiene un mayor grado de interacción y participación en el curso.

- **Uso de nuevas tecnologías**

Si bien en los sistemas presenciales se tiende a incorporar cada vez más recursos tecnológicos en sus cursos, los programas de e-learning dependen totalmente de ellos para su realización, adecuándose más fácilmente las actividades a las características cognitivas del alumno.

- **Acceso a la información**

El acceso a la información a través de los programas de e-learning se caracteriza por el desarrollo de redes de comunicación y una gran variedad de expertos en el área y no sólo el profesor del curso como en los cursos presenciales.

- **Presentación de la Información**

Muchos de los sistemas presenciales basan la presentación de la información en la palabra del profesor. En contraste, los sistemas de e-learning tienden a caracterizarse por incorporar en sus materiales educativos diversos medios de comunicación.

- **Factores emocionales y motivacionales**

En los sistemas presenciales, los aspectos emocionales y motivacionales hacen que sólo el profesor pueda abordarlos. En los sistemas e-learning, en cambio, se utilizan variadas herramientas que ayudan al equipo de especialistas involucrados a detectar el nivel de motivación y actitud del alumno hacia el aprendizaje.

2.4.2.3. Paralelo entre E-Learning y la Educación Presencial

Por último, se ha realizado un paralelo entre ambas formas de Educación (virtual y presencial), considerando aspectos que son medibles cualitativa o cuantitativamente, y que estarán presentes en cualquier sistema de enseñanza, el que se muestra en la tabla 2-2.

tab002.jpg

tab003.jpg

Tabla 2-2: Paralelo entre el e-Learning y la Educación Presencial

Fuente: Elaboración propia

2.4.3. La Instrumentalidad del e-learning para el aprendizaje

Se han visto hasta ahora los enormes beneficios que aporta el e-learning en distintos ámbitos.

Gracias al uso de la Internet, se están provocando nuevas actitudes y cambios entre los actores del proceso educativo, donde se observa que: existe una fluidez de roles (los alumnos pueden ser maestros de sus pares y los profesores se centran en ser guías de sus alumnos), tanto alumnos como profesores se transforman en evaluadores de información y del desarrollo del trabajo en equipo.

El e-learning incorpora un cambio de paradigma pedagógico. Este paradigma está centrado en el aprendizaje más que en la enseñanza, y por ello cuida de la organización y disposición de los contenidos de aprendizaje, así como de la organización del aprendizaje de los alumnos mediante tareas individuales y en grupo, con un cuidado y permanente seguimiento por parte del profesor. Es un modelo de formación en donde los alumnos no son meros receptores pasivos de datos estáticos, sino que deben resolver problemas y participar en actividades utilizando para ello los contenidos adquiridos.

Sin embargo, cuando se enfoca la Internet y por ende el e-learning desde el punto de vista de su instrumentalidad, se ha justificado su uso como herramienta o medio de enseñanza a partir de las siguientes teorías de aprendizaje: constructivismo, teoría de la conversación y

teoría del conocimiento situado¹⁶. Los principios de estas tres teorías son particularmente idóneos para fundamentar tal instrumentalidad.

2.4.3.1. Teoría constructivista

Desde un punto de vista constructivista¹⁷, aprender no es una tarea pasiva, sino que se aprende haciendo e incorporando lo nuevo que se conoce en los esquemas ya poseídos. El aprendizaje constructivista se caracteriza por poseer los siguientes principios:

- **De la instrucción a la construcción**

Aprender no significa ni simplemente reemplazar un punto de vista (el incorrecto) por otro (el correcto), ni simplemente acumular nuevo conocimiento sobre el viejo, sino más bien transformar el conocimiento. Esta transformación, a su vez, ocurre a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Así pues, la educación constructivista implica la experimentación y la resolución de problemas.

- **Del refuerzo al interés**

Los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que cautivan su atención. Por lo tanto, desde una perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que interesa a sus estudiantes, elaboran un programa para apoyar y expandir esos intereses, e implican al estudiante en el proyecto de aprendizaje.

¹⁶ Según Isabel Borrás: “Enseñanza y aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica”. Documento Web contenido en el CD adjunto, en la sección Anexos Bibliográficos.

¹⁷ El constructivismo es una filosofía de aprendizaje fundamentada en que, apoyados en experiencias previas, se construye el propio conocimiento. Cada persona genera sus propias “reglas” y “modelos mentales”, los cuales usan para darle significado a sus experiencias. El aprendizaje, por consiguiente, es simplemente el proceso de ajustar dichos modelos mentales para hacer posible la acomodación de nuevas experiencias.

- **De la obediencia a la autonomía**

El profesor deja de exigir sumisión y fomenta, en cambio, la libertad responsable. Dentro del marco constructivista, la autonomía se desarrolla a través de las interacciones recíprocas a nivel microgenético y se manifiesta por medio de la integración de consideraciones sobre uno mismo, los demás y la sociedad.

- **De la coerción a la cooperación**

Las relaciones entre alumnos son vitales. A través de ellas, se desarrollan los conceptos de igualdad, justicia y democracia y progresa el aprendizaje académico.

La Internet presenta rasgos de un entorno de aprendizaje constructivo en cuanto que permite la puesta en juego de los principios arriba apuntados. Es un sistema abierto guiado por el interés, iniciado por el aprendiz, e intelectual y conceptualmente provocador. La interacción será atractiva en la medida en que el diseño del entorno es percibido como soportador del interés.

Por último, los impactos del constructivismo sobre el aprendizaje se presentan en:

- **Instrucción**

Bajo la teoría del constructivismo, los educadores centran su enseñanza en interconectar hechos y fomentar la adquisición de nuevos conocimientos en los estudiantes. Los instructores adaptan sus estrategias de enseñanza a las respuestas del estudiante y estimulan a los estudiantes para que analicen, interpreten y predigan la información. Los profesores también apoyan fuertemente las preguntas abiertas y promueven diálogos extensivos entre los estudiantes.

- **Evaluación**

El constructivismo aconseja la eliminación de pruebas cuantitativas y estandarizadas. En su lugar, la evaluación se vuelve parte del proceso de aprendizaje, de tal forma que los estudiantes asumen el papel de juzgar su propio progreso.

2.4.3.2. Teoría de la Conversación

La teoría plantea que aprender es por naturaleza un fenómeno social; que la adquisición de nuevo conocimiento es el resultado de la interacción de gente que participa en un diálogo; y que aprender es un proceso dialéctico en el que un individuo contrasta su punto de vista personal con el de otro hasta llegar a un acuerdo. La Internet adhiere a la noción de interacción entre gente que trae diferentes niveles de experiencia a una cultura tecnológica. En cada individuo se identifican una **zona de desarrollo próximo** (lo que él hace por sí solo) y una **zona de desarrollo potencial** (lo que es capaz de hacer con ayuda de otros). Asumiendo estas afirmaciones como principios para la propuesta de innovación pedagógica, el docente, como propiciador y mediador en el diálogo, facilita la creación de zonas virtuales de desarrollo potencial, utilizando medios como Internet que presupone una naturaleza social y un proceso a través del cual los aprendices crean una zona virtual de "desarrollo próximo".

2.4.3.3. Teoría del Conocimiento Situado

De acuerdo con esta teoría, el conocimiento es una relación activa entre un agente y el entorno, y el aprendizaje ocurre cuando el aprendiz está activamente envuelto en un contexto instruccional complejo y realístico. El entorno Internet responde a las premisas del conocimiento situado en dos de sus características: realismo y complejidad. Por un lado, la Internet posibilita intercambios auténticos entre usuarios provenientes de contextos culturales diferentes pero con intereses similares. Por otro lado, la naturaleza inestable del entorno Internet constituye un escollo para los no iniciados, que sin embargo, y gracias a su participación periférica continuada, se ven recompensados con una culturización gradual.

El conocimiento situado se basa en el constructivismo, donde el que aprende construye activamente una representación de conocimiento, interactuando con el material para ser aprendido. De acuerdo a este punto de vista, la interacción social y física definen y dan solución al problema en cuestión.

Además de estas teorías, el e-learning es un instrumento de gran utilidad para el proceso de enseñanza-aprendizaje porque presenta elementos de formación:

- **Interactivos**, en los que el usuario puede adoptar un papel activo en relación al ritmo y nivel de trabajo.
- **Multimedia**, ya que incorpora textos, imágenes fijas, animaciones, vídeos, sonido.
- **Abiertos**, ya que permite una actualización de los contenidos y las actividades de forma permanente, algo que los libros de texto no poseen.
- **Sincrónico y Asincrónico**, ya que permite que los alumnos puedan participar en tareas o actividades en el mismo momento independientemente del lugar en que se encuentren (sincrónico), o bien la realización de trabajo y estudio individual en el tiempo particular de cada alumno (asincrónico).
- **Accesibles**, lo que significa que no existen limitaciones geográficas, ya que utiliza todas las potencialidades de la Red Internet, de manera que los mercados de la formación son abiertos.
- **Con recursos on-line**, que los alumnos pueden recuperar en sus propios computadores personales.
- **Distribuidos**, de manera que los recursos para la formación no se tienen por qué concentrar en un único espacio o institución. Las potencialidades de la red permiten que los alumnos puedan utilizar recursos y materiales didácticos esparcidos por el mundo en diferentes servidores de Internet. También permite poder recurrir a formadores que no necesariamente tienen que estar en el mismo espacio geográfico donde se imparte el curso.

- **Con un alto seguimiento del trabajo de los alumnos**, ya que los formadores organizan la formación en base a tareas que los alumnos deben realizar y remitir en tiempo y forma establecida.
- **Comunicación horizontal** entre los alumnos, debido a que la colaboración forma parte de las técnicas de formación.

A lo largo de toda esta parte, se ha visto que el proceso de enseñanza y aprendizaje en un ambiente de educación a distancia como el e-learning difiere enormemente de uno tradicional, no sólo por el uso de tecnología para superar la distancia y el tiempo, sino también por el escenario específico que alumnos y docentes deben enfrentar. Dependiendo de las características de la Institución, el tipo de tecnología utilizada, las características de los estudiantes, las aproximaciones teóricas, la interacción entre alumnos, profesores y contenidos, el escenario varía ampliamente.

Existen elementos comunes que distinguen al e-learning de la educación tradicional. Primero, la eficacia es altamente dependiente de cuan bien se use la tecnología para apoyar el aprendizaje. Debido a la separación de tiempo y espacio entre alumnos y docente, debe haber un énfasis especial para estimular la participación.

El uso del e-learning en los procesos de enseñanza-aprendizaje tiene grandes beneficios y oportunidades. Entre ellas se encuentran que es un entorno propicio para un aprendizaje y trabajo cooperativo en la realización de proyectos y en la resolución de problemas; es un punto de encuentro entre profesores y estudiantes de todo el mundo; posibilita la reflexión conjunta de la docencia en temas educativos; permite el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y organización de la información; incentiva la construcción compartida del conocimiento; permite un acercamiento interdisciplinar e intercultural a los temas y también proporciona una doble interactividad: con los materiales del medio y con las personas.

E-learning es un gran oportunidad como instrumento para el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero intrínsecamente no lo es, ya que para su correcto empleo en el aula es imprescindible una sólida formación del docente y situar la acción educativa en el marco de una programación didáctica precisa y eficaz.

Finalmente, desde una perspectiva general, las investigaciones acerca de la eficacia en educación a distancia y el e-learning muestran al menos 4 aseveraciones¹⁸:

- No hay suficiente evidencia para apoyar la idea de que la enseñanza en una sala de clases es la mejor manera de impartir educación.
- La enseñanza a distancia puede ser tan eficaz como la enseñanza tradicional.
- La ausencia del contacto cara a cara no es perjudicial para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Lo que hace una asignatura buena o mala es el resultado de cómo esté diseñada, desarrollada y conducida y no si los estudiantes se encuentran en forma presencial o en modalidad a distancia.

2.5. Elementos o componentes del e-learning

Para que e-learning sea definido como tal tiene que poseer los siguientes componentes: el **contenido**, la **metodología** y la **tecnología**. Para entender más estos conceptos y la

¹⁸Cerda, C. (2002), Ibidem

interacción existente de estos elementos, se presenta la siguiente figura explicativa (figura 2-3):

Figura 2-3 : Componentes del e-learning
fig038.jpg

Fuente: Troncoso, F (2003).

A partir de estos 3 componentes, aparecen los 4 elementos básicos e indispensables del e-learning:

- **Contenidos:**

Esta es la información que el usuario tiene que "comprender" para hacer efectiva la adquisición de conocimientos. Los contenidos son presentados multimedialmente (texto, imágenes, animaciones, sonidos, videos), procurando al máximo la multisensorialidad en el aprendizaje. La información específica se combina con el análisis del conocimiento previo de los alumnos y una serie de referencias que apoyan el material de estudio.

- **Actividades:**

Las actividades ejercitan, desafían y evalúan el conocimiento del usuario; casos, ejercicios y evaluaciones se combinan para brindarle al instructor o tutor los elementos necesarios para saber el progreso de los estudiantes. Estas actividades pueden ser automatizadas (luego de realizarlas el sistema le indica el grado de efectividad que tuvo el usuario), tutoradas (el usuario envía su actividad para que el instructor la evalúe), individualizadas (para el desarrollo de la auto eficacia) o grupales (para el desarrollo del trabajo colaborativo).

- **Interacción:**

Aquí se combinan una serie de tecnologías que permiten al instructor y usuario interactuar para el logro de los objetivos propuestos. Web Mail, Chat, Video Chat, Archivos, etc. son alguno de los elementos que optimizan el aprendizaje.

- **Gestión de Usuarios:**

Este elemento brinda la posibilidad al usuario de ir monitoreando su progreso, con informes detallados de: cantidad de ejercicios, casos y evaluaciones realizadas; grado de efectividad parcial y global; aprobó o no aprobó. También puede recibir notificaciones del sistema anunciándole algún evento o haciéndole alguna sugerencia.

2.5.1. El Contenido de la formación e-learning

El contenido hace referencia a todo aquel material de tipo informativo y documental que se le aporta al participante como apoyo al desarrollo del curso.

La función de los contenidos en un sistema e-learning es doble: por una parte son meros transmisores de información al alumno, y por otra, dependiendo de su estructuración y calidad, ayudan a transferir esa información a conocimiento. Para que un contenido sea de calidad debe estar diseñado conforme al medio en que se imparta el curso.

2.5.2. La Metodología de la Formación e-learning

Este es el componente clave del proyecto, ya que se refiere a cómo crear el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para las instituciones educativas, es importante que la enseñanza y el aprendizaje que se transmita esté enfocada a desarrollar competencias en las personas. Para desarrollar competencias en las personas, se requiere transmitir, enseñar, aprender e internalizar conocimientos, habilidades, destrezas y valores.

La Metodología para crear el proceso de enseñanza-aprendizaje incluye:

- Diseño Instruccional de contenidos.
- Opciones de aprendizaje o Arquitectura Metodológica del Curso.
- Evaluación.

En Capítulo 7 se abordará en forma más detallada aspectos relacionados con la metodología de diseño de un curso y sus componentes.

2.5.2.1. El Diseño Instruccional de Contenidos e-learning

El diseño y desarrollo de los contenidos que se vayan a incluir en un curso o programa de formación e-learning, requieren una adecuada estructuración y una minuciosa planificación que facilite su seguimiento por parte de los alumnos en dicho curso. Por otro lado, se asegura un proceso de aprendizaje satisfactorio, si dicho contenido consta además de actividades prácticas que permitan facilitar el proceso de asimilación del mismo, a la vez que se puede, a través de dichas actividades, realizar un adecuado seguimiento del progreso de cada alumno.

La elaboración de un curso de e-learning requiere la organización de toda la estructura y material de trabajo en base a módulos y unidades didácticas que faciliten el proceso de aprendizaje del participante. Cuanto más estructurada esté el material, más posibilidades se tendrá, al mismo tiempo, de llevar a cabo un seguimiento directo sobre el progreso de cada uno de los participantes en el curso.

2.5.2.2. Opciones de aprendizaje o Arquitectura Metodológica del Curso

El modelo de enseñanza y aprendizaje y el contenido en algún momento tienen que volverse físicos, es decir tienen que estar en contacto con el educando, alumno o participante.

La definición de la arquitectura metodológica del curso, implica la planificación del curso y la definición y combinación adecuada de las instancias sincrónicas y asincrónicas, basadas en las herramientas de interacción de tiempo real y tiempo diferido que se deseen emplear, y las instancias presenciales a utilizar a lo largo del curso, de forma de lograr los objetivos del curso y la eficiencia del proceso de aprendizaje.

2.5.2.3. La Evaluación en e-learning

El fundamento de la evaluación está en el objetivo de conseguir evidencias que permitan corregir y rectificar, de una manera integral, y a partir de un marco teórico determinado, así como de valores y fines establecidos de la educación, los procesos pedagógicos. El evaluar de forma integral, es evaluar todos los elementos y funciones puestas en juego en el proceso educativo.

Las instancias evaluativas en E-learning tienen una gran importancia debido a que el alumno, al carecer de una contención institucional y docente presencial, necesita de una retroalimentación continua que le permita comprobar como está siendo el aprovechamiento de la instancia educativa de la que está participando, ya sea ésta una asignatura, un curso o un seminario.

Debido a estas razones conviene separar la evaluación de los alumnos en dos instancias fundamentales:

- La evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridas
- La evaluación de la participación en la instancia educativa.

Las plataformas LMS permiten el desarrollo de estas dos instancias de evaluación.

Por una parte, la evaluación de conocimientos y habilidades adquiridas puede ser llevada a cabo por los instructores, quienes mediante las herramientas de comunicación interactivas pueden establecer un contacto permanente con los alumnos, que les permite obtener un fluido intercambio de materiales (Cuestionario de preguntas, ejercicios prácticos, resoluciones de casos, investigaciones, etc.), destinados a comprobar el aprovechamiento cognoscitivo del curso que han logrado los alumnos. También pueden ser llevadas a cabo por el sistema de evaluación de la plataforma que a través de evaluaciones automáticas, a partir de ejercicios previamente configurado por los profesores. Luego es el sistema de la plataforma quien lo comprueba automáticamente, y lo acredita mediante una nota, en la ficha personal de cada alumno.

Por otra parte, la evaluación de la participación en la instancia educativa puede ser llevado a cabo gracias a los sistema de gestión de usuarios que las plataformas poseen para registrar y monitorear si el alumno entró a la clase virtual, cuánto tiempo estuvo, cuánto participó y si realizó otras labores propias de un estudiante.

2.5.3. La Tecnología

Las Nuevas Tecnologías de Información y comunicación es el componente de soporte material del proyecto e-learning. Incluye: software, hardware y la conectividad. Si bien es cierto se habla de e-learning, en la actualidad las NTIC están presentes en cualquiera de las formas de aprendizaje (presencial, semi-virtual y virtual), aún en la opción presencial por cuanto en esta modalidad también se utilizan software, computadores y redes.

Las herramientas tecnológicas que incluye un proyecto e-learning son:

2.5.3.1. La Plataforma LMS (Learning Managment System)

La plataforma LMS es un software encargado del control y administración de la formación e-learning.

Se puede definir una plataforma de educación o formación online o plataforma LMS, como una estructura de software informático que contiene:

- Una estructura de soporte para la creación y organización pedagógica de diferentes tipos de materiales didácticos.
- Una serie de recursos e instrumentos interactivos de comunicación en tiempo real y en tiempo diferido.
- Un sistema integral de gestión pedagógica que permite desarrollar diferentes tipos de prácticas educativas y su evaluación (soporte para la organización de asignaturas, seminarios y cursos online; sistemas de evaluación y seguimiento de los alumnos, etc.).

- Una estructura de gestión administrativa de la educación que cumple el papel de un espacio de contención institucional (matrícula de los alumnos, inscripción de las asignaturas, cursos, etc.)

En Capítulo 5 se abordará en forma más detallada aspectos relacionados con las plataformas LMS.

2.5.3.2. Herramientas de creación de contenidos

Las herramientas de creación de contenidos son programas o softwares, en muchos casos similares a un procesador de textos, pero totalmente adaptados a la producción de cursos a ser impartidos por Internet y pueden permitir desarrollar desde simples documentos a elaboradas simulaciones multimedia. Con estas herramientas los expertos en cada materia pueden producir con facilidad y rapidez cualquier tipo de curso, para luego ser cargados en la plataforma.

Estas herramientas pueden o no venir incorporadas con la plataforma LMS, es decir, la oferta entre plataforma y herramienta de creación de contenidos en muchos casos es totalmente independiente y además el proveedor de la plataforma no necesariamente ofrece herramientas de creación de contenidos. En caso de adquirir una herramienta de autor no perteneciente a la empresa de la cual se obtuvo la plataforma LMS, se debe evaluar la compatibilidad entre estas. Sin embargo, muchas plataformas permiten la incorporación de cursos creados en programas de uso común como lo son Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point y Adobe Acrobat, entre otros.

CAPÍTULO 3: EL E-LEARNING EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR CHILENA

3.1. Antecedentes Generales

En el presente capítulo se dará a conocer el estado del e-learning en la Educación Superior chilena para lo cual, previamente, se entregarán antecedentes que caracterizan el sistema educacional y la Educación Superior en Chile. Posteriormente, se hará referencia a la Educación Virtual dentro de este sistema y al e-learning, inserto dentro de ella, mostrando el estado actual en que se encuentra a nivel nacional. Además, se considerarán algunas de las iniciativas y proyectos de mayor relevancia. Finalmente, se entregan algunas particularidades referentes al marco regulatorio del funcionamiento de las actividades y programas de Educación Superior Virtual, junto a las tendencias y problemas que se visualizan en el desarrollo de la Educación Virtual en Chile.

3.2. El Sistema Educacional y la Educación Superior en Chile

El sistema educacional chileno comprende cuatro niveles de enseñanza:

Educación Parvularia, Educación General Básica, Educación Media y Educación Superior. La administración de los establecimientos educacionales está a cargo de Municipios o entes privados y de organismos descentralizados de educación preescolar y de universidades autónomas encargadas de la Educación Superior. Como se ve el sistema educacional es de carácter descentralizado, donde el Estado es responsable de la definición de los objetivos de la educación; de la creación de las condiciones para la igualdad de oportunidades,

propiciando el incremento de la calidad, el fomento de la investigación e innovación educativa y asegurando la unidad del sistema¹⁹.

La Educación Superior: Corresponde al nivel de educación post-secundaria y comprende tres tipos de instituciones: Universidades, Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica. La Ley N° 18.962, Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE) reconoce oficialmente cuatro tipos de instituciones de enseñanza superior, incluyendo los Establecimientos de Educación Superior de las Fuerzas Armadas y de Orden que se rigen, en cuanto a su creación, funcionamiento y planes de estudio, por sus respectivos reglamentos orgánicos y de funcionamiento, y se relacionarán con el Estado, a través del Ministerio de Defensa.

Las Universidades, al igual que el resto de las instituciones de educación superior, se rigen por la LOCE, publicada el 10 de marzo de 1990 en el Diario Oficial, la cual, en lo relativo a la enseñanza superior, regula tanto el nacimiento de las instituciones de educación superior, como la disolución de éstas²⁰.

En relación a los Principios que establece la LOCE para la Enseñanza de Nivel Superior, están: "Autonomía de las Instituciones", "Libertad Académica" y "Prescindencia Política". Esta materia es recogida por la LOCE, de los preceptos contenidos en el D.F.L. N°1 de Educación del año 1980.

El Sistema de Educación Superior que, inicialmente estuvo formado por cinco universidades y posteriormente, por ocho, creció considerablemente, a partir de 1981 cuando se abandonó el mecanismo de creación por ley de nuevos centros de educación superior y se dieron amplias facilidades para la fundación de universidades, institutos y

¹⁹ **MINEDUC.** Página Web del Mineduc: <http://www.mineduc.cl>

²⁰ **Ley N° 18.962, Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE)**, publicada el 10 de marzo de 1990 en el Diario Oficial

centros privados. Nacieron así las universidades privadas propiamente tales, sin financiamiento de parte del Estado. En 1998 este sistema estaba formado por 66 universidades (25 de las cuales forman parte del subsistema financiado principalmente por el Estado y 41 son universidades privadas sin aporte estatal), había 66 Institutos Profesionales y 120 Centros de Formación Técnica, todos ellos privados y sin subsidios públicos. En los últimos años no ha habido muchas variaciones en el sistema.

Las universidades nacionales ofrecen carreras profesionales, conducentes a un título profesional (mínimo cuatro años de duración) y técnicas, conducentes a un título técnico (normalmente con duración de dos años). El título profesional corresponde al certificado que se otorga a quien haya completado el plan de estudios de una carrera, habilitándolo para el desempeño de una actividad profesional. Un título técnico, capacita para el desempeño de una especialidad técnica o de apoyo profesional. Las únicas instituciones encargadas de otorgar grados académicos de Bachiller, Licenciado, Magíster y Doctor, son las universidades.

Como se puede apreciar en el Sistema de Educación Superior se puede ver que coexisten junto con las Universidades, los Institutos Profesionales (facultados para impartir carreras profesionales y técnicas) y los Centros de Formación Técnica (imparten carreras técnicas, conducentes a un título técnico).

3.3. Chile y la Educación Superior Virtual

Se puede definir la Educación Virtual como aquella modalidad de enseñanza que se imparte utilizando redes y computadores y que se verifica en distintos grados y profundidad los cuales pueden abarcar la totalidad de las actividades de enseñanza-aprendizaje, como en el caso del e-learning (que abarca la entrega de contenidos en formato electrónico, actividades propias del proceso enseñanza-aprendizaje, resolución de dudas de contenidos y actividades

evaluativas entre otras), hasta grados de virtualización²¹ menores, que utilizan las tecnologías como un simple "telón de fondo" para suministrar información administrativa o comercial de la institución. En el ámbito de la Educación Superior se le denominará Educación Superior Virtual.

Es importante dejar claro que este estudio no incluye iniciativas correspondiente a niveles más bajos de virtualización (sitios o páginas Web con información de tipo administrativa, y que ya se ha generalizado en la mayoría de las instituciones de Educación Superior Chilena). Interesa presentar aquí experiencias referentes a la virtualización de aspectos propios del proceso enseñanza-aprendizaje.

Se puede señalar que la Educación Virtual en Chile es muy reciente. A partir del año 2000 empieza a cobrar fuerzas esta modalidad de enseñanza, referida a la educación que utiliza las tecnologías para ser impartidas, relacionándose con la educación a distancia, según lo señalado en el Informe preparado por Universidad Virtual-REUNA para la UNESCO y el IESALC el año 2003. En dicho documento se indica que la fecha coincide con el momento

²¹ Se define virtualización como “un proceso y un resultado al mismo tiempo del tratamiento de la comunicación mediante computadora de datos, informaciones y conocimientos. Más específicamente, la virtualización consiste en representar electrónicamente y en forma numérica digital, objetivos y procesos que encontramos en el mundo real. En el contexto de la Educación Superior, la virtualización puede comprender la representación de procesos y objetos asociados a actividades de enseñanza y aprendizaje, investigación, extensión y gestión, así como objetos cuya manipulación permite al usuario realizar diversas operaciones, a través de Internet, tales como aprendizaje mediante la interacción con cursos electrónicos, inscribirse en un curso, consultar documentos en una biblioteca electrónica, comunicarse con estudiantes y profesores y otros”. (José Silvio (2000), citado en el informe de la Universidad-Virtual-REUNA).

cuando este tema se hace masivo a nivel mundial visualizándose como alternativa especialmente válida para la educación continua. El mismo documento señala que la Educación Virtual en Chile "ha transitado por diversos estadios, los cuales se distinguen principalmente a través de la historia de la incorporación de NTIC en la Educación Superior". Según se señala, al principio la ingerencia de las NTIC estuvo en asumir que dichas tecnologías se imponían como un desafío para la actualización de las instituciones de Educación Superior de modo que se dio comienzo a la capacitación docente sobre usos de la NTIC con el propósito de iniciar a los académicos en la cultura informática con cursos a nivel de usuarios, tales como introducción a la informática y usos de recursos informáticos y telemáticos para el mejoramiento de la docencia; de igual modo se programaron Talleres de Innovación de la Docencia, en alguno de los cuales se consideraron pasos prácticos sobre las NTIC como factor de cambio. En el transcurso del tiempo se constatan iniciativas aisladas y centradas en la tecnología en vez de una concepción más estratégica que garantice la promoción de una cultura de innovación asociadas al uso de dichas tecnologías en el quehacer docente.

Un fuerte apoyo al paulatino proceso de incorporación de tecnologías como ayuda a la docencia fue el programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación Superior, MECESUP²² que comienza a otorgarse a partir de 1999, al que concurren las universidades tradicionales. A través de este programa, cuyo fondo competitivo tiene como objetivo el mejoramiento de la calidad, eficiencia, pertinencia e innovación de la Educación Superior en todos sus niveles, favorece la planificación a mediano plazo de las instituciones y la vinculación con las necesidades regionales y nacionales, conformando un cuadro de cooperación y sinergia. Este fondo permite a las universidades dotarse de tecnologías tales como laboratorios computacionales, software de apoyo a la docencia y salas multimedia,

²² Programa de Mejoramiento de la Calidad y la Equidad de la Educación Superior (MECESUP) <http://www.mecesup.cl>

estimulando la presencia masiva de estas instituciones en Internet con sitios institucionales, fundamentalmente de carácter informativo.

Según señala en el Informe de REUNA (2003), antes citado, en el año 2001 comienza el énfasis en el uso de la tecnología de manera más efectiva, apoyando los procesos docentes e iniciando el desarrollo de proyectos tras la búsqueda de metodologías innovadoras que incorporasen efectivamente las NTIC, tanto de apoyo a la docencia como para virtualizar algunas de las actividades de la enseñanza. Esto ocurrió a partir de los lineamientos otorgados por el programa MECESUP y la identificación de problemas estructurales en el sistema universitario referente a que la tecnología implementada estaba siendo subutilizada. En la actualidad numerosas universidades están en vías de rediseñar cursos tomando como base metodologías que incorporan de manera más efectivas las NTIC.

En cuanto a las Universidades Privadas y a los Institutos Profesionales, estos se han visto en la necesidad de generar sus propios recursos para satisfacer sus requerimientos en cuanto a infraestructura tecnológica se refiere. Tales instituciones, no han tenido que esperar la adjudicación de concursos para proveerse de tecnología –como ha sucedido con las universidades tradicionales– sino que han obtenido financiamiento propio a través de programas e iniciativas, lo que, según se señala en el informe REUNA 2003 en referencia, "se ve reflejado en la calidad de su actual infraestructura y en su prolífica oferta educativa la cual direcciona de alguna manera los vaivenes del mercado en estas materias"²³.

En cuanto a los Centros de Formación Técnica, ha sido más lento el proceso de incorporación a estas tecnologías. Los procesos de adquisición de tecnologías en general han sido más restringidos, salvo uno de ellos. Esto se debe a la falta de fondos económicos de apoyo y a que su oferta educativa está dirigida a sectores económicos más bajos, por tanto, con pocos recursos. Por ejemplo, según lo señalado en el Informe de la Universidad Virtual REUNA (2003), ya citado, del universo de este tipo de instituciones reconocidas

²³ Informe REUNA 2003.

por el Ministerio de Educación y que en el 2002 llegaban a 112, aproximadamente sólo el 50% cuenta con una página web institucional, lo que a juicio de la fuente en referencia constituye el grado más bajo de virtualización en el caso de las instituciones de educación superior.

3.3.1. La Educación Superior Virtual: Experiencias significativas

Luego de la referencia general del escenario en que se mueve la Educación Superior Virtual, a continuación se presentarán algunas iniciativas pioneras en la virtualización de la enseñanza y aquéllas que sirvieron de base para el desarrollo de la educación virtual en Chile, tomando como base el informe de la Universidad Virtual REUNA (2003)²⁴.

3.3.1.1. Corporación Red Universitaria Nacional, REUNA

25

Una experiencia emblemática es la unidad estratégica de las tecnologías de la información en el sistema universitario, denominado Consorcio REUNA (Corporación Red Universitaria Nacional). Se trata de una instancia de cooperación y de beneficio común para sus socios cuya misión es "apoyar la integración de dichas tecnologías en todos los ámbitos del quehacer universitario, académico y nacional"²⁶.

En sus inicios (de 1986 a 1991), REUNA funcionó como una organización cooperativa de interconexión universitaria. Posteriormente (1991), por acuerdo del Consejo de Rectores de

²⁴ Informe REUNA 2003.

²⁵ Corporación Red Universitaria Nacional, REUNA: <http://www.reuna.cl>

²⁶ Informe REUNA 2003.

las Universidades Chilenas, pasa a constituirse en Corporación de Derecho Privado, sin fines de lucro, obteniendo su personalidad jurídica en julio de 1994.

La conexión de REUNA a Internet en 1992 se logró gracias a la autorización de la National Science Foundation (NSF) de Estados Unidos, accediendo a la red NSFNet. Contó con el aporte de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, Fundación Andes y la Organización de Estados Americanos, OEA, entre otras.

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDEF, dependiente de CONICYT, en septiembre de 1992, otorga a REUNA financiamiento para instalar un troncal nacional para el acceso de sus socios a Internet, a través de un enlace de 64 Kbps. con NSFNet. Este proyecto permitió establecer una red nacional con tres centros de operaciones: Antofagasta, Santiago y Concepción. De este modo, REUNA se constituye en el proveedor de servicios Internet (ISP) número uno de Chile, teniendo la mayor participación en el mercado, hasta 1997, fecha en que vende a la empresa CTC Internet S.A. su negocio de conectividad, constituyendo una alianza estratégica con CTC, actual Telefónica de Chile, a fin de emprender proyectos nuevos de altas inversiones.

Fue así como, producto de esta alianza se crean dos empresas: CTC Internet S.A.(hoy Terra Networks Chile S.A.), encargada de todos los aspectos relacionados con el rubro de conectividad con Internet. La participación de REUNA del 5% se mantuvo hasta 1999, fecha en que cede dicha participación a Telefónica CTC Mundo S.A. La otra empresa creada fue InfoEra S.A. con participación de REUNA de un 51%, dedicada al desarrollo de contenidos de información y a la elaboración y comercialización de productos de información. El 49% restante, corresponde a Telefónica CTC Empresas.

En el año 2000 REUNA vende su participación a Telefónica CTC.

Según el informe REUNA 2003 antes citado, aunque la constitución de CTC Internet S.A. fue clave para el desarrollo comercial de Internet en Chile, el aporte en servicios desde Telefónica CTC hacia REUNA se constituyó en el mayor impacto de la alianza, permitiendo crear en 1998 una red de banca ancha de 155 Mbps., basada en la red SDA de Telefónica, denominada REUNA2. Dicha red, usando la tecnología ATM, enlaza todas las

instituciones del Consorcio (de Arica a Osorno). El Consorcio REUNA está formado por las siguientes instituciones: Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, y las siguientes universidades: Arturo Prat, Austral de Chile, Católica del Norte, U. de Antofagasta, U. de Chile, U. de Concepción, U. de La Frontera, U. de La Serena, U. de Los Lagos, U. de Tarapacá, U. del Bío-Bío, U. Metropolitana de Ciencias de la Educación y U. Tecnológica Metropolitana.

Actualmente, el Consorcio REUNA desarrolla proyectos de redes de banda ancha (nuevos servicios y aplicaciones), además de su incursión en servicios de alta innovación. Entre sus objetivos está: la prestación de servicios de conectividad nacional e internacional a los socios de REUNA; el apoyo a la integración de las tecnologías de información en el ámbito universitario mediante actividades de difusión y capacitación; el desarrollo de nuevos servicios para potenciar las actividades del Sistema Universitario, mediante el uso de las tecnologías de información; y, el desarrollo de negocios en el ámbito de las tecnologías de información que, aprovechando las ventajas del sistema universitario, faciliten el financiamiento de REUNA.

3.3.1.2. Universidad Virtual REUNA²⁷

La Universidad Virtual REUNA nace en 1999 con el financiamiento del Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI), de CORFO, frente a la necesidad de unir esfuerzos entre las universidades para el logro de una rápida y planificada adopción de nuevos métodos de enseñanza aprendizaje mediante modernas Tecnologías de Información y Comunicación. Para ello se utilizaron los salones de video conferencias instalados en cada una de las universidades y en REUNA, enlazados a través de la Red ATM de REUNA2.

Al inicio, el proyecto se dedicó a la promoción de actividades de formación y extensión a través de las salas. Posteriormente, se incorporó una plataforma para administrar los cursos,

²⁷ Universidad Virtual-REUNA: <http://www.uvirtual.cl/>

puesta a disposición de las instituciones socias. También se trabajó en generar y potenciar competencias en el uso de los medios con fines educativos al interior de las universidades; entre ella se pueden mencionar: asesoría para diseñar actividades formativas, generación de cursos en diseño pedagógico y formulación de proyectos para generación de competencias en el uso de las TIC.

3.3.1.3. Universidad Virtual de la Universidad Técnica Federico Santa María²⁸

El proyecto “Universidad Virtual” de la Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso fue creado en 1998 bajo el alero de la Vicerrectoría Académica y en convenio con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM. Se trata de una de las primeras iniciativas asociadas al concepto de formación virtual, cuyos objetivos era la prestación de servicios tanto internos como externos con la creación de una Universidad Virtual. En los servicios internos, se logró ampliamente el objetivo de lograr competencias en los académicos de la universidad, obteniendo como resultado que 35 de ellos obtuvieran su Maestría en el ITESM. En cuando a los servicios externos, el resultado no fue tan auspicioso ya que en octubre de 2001, no pudiendo asegurar las ganancias para la continuidad del proyecto, fue necesario el cese de sus funciones.

La Universidad Virtual de la UTFSM fue la primera institución que utilizó la plataforma *Learning Space* en Chile, en estrecha relación de colaboración con el ITESM, adoptó la tecnología utilizada por este Instituto, al igual que las orientaciones generales para la realización de formación virtual.

²⁸ Universidad Virtual de la Universidad Técnica Federico Santa María:
<http://www.uv.utfsm.cl/>

3.3.1.4. Centro de Educación a Distancia, TELEDUC²⁹

Este Centro fue creado en 1977 y pertenece a la Pontificia Universidad Católica de Chile. Tuvo como finalidad desarrollar un plan que coordinara y pusiera en acción recursos del quehacer académico de las diferentes Facultades y el potencial de comunicación de su Corporación Televisiva (Canal 13).

A través de este Centro, la Universidad ha extendido sus valores y su saber no sólo hacia el sistema de Educación Básica y Media, sino a toda la población del país. Esta experiencia pedagógica basada en la diversidad de medios ha sido un aporte a la calidad de vida de la población mediante el conocimiento.

En una primera etapa TELEDUC realiza un trabajo de extensión del quehacer académico de la Universidad hacia la comunidad, a través de programas televisivos, donde el profesor se encuentra delante de la cámara. (1977-1982). En una segunda etapa (1983-1989), TELEDUC configura un “sistema de educación a distancia” en el que se complementan diversos medios y los contenidos se organizan en torno a un diseño instruccional con objetivos y contenidos de aprendizaje bien precisos en cada curso.

En una tercera etapa (1990-1996), TELEDUC se consolida como herramienta educativa, en un sistema de educación a distancia. En sociedad con las principales universidades del país y con el refuerzo de una estructura nacional de oficinas regionales, logra cubrir todo el territorio con una participación anual promedio de 25.000 alumnos.

Posteriormente, en 1998 TELEDUC inicia el proceso de virtualización con su curso “Introducción al uso de Internet”. Este fue el primero en contar con un sitio Web como medio de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje. En adelante, todos sus cursos contarían con esta tecnología. TELEDUC ofrece una experiencia multimedial como sistema de educación a distancia. Sus contenidos educativos se presentan combinando

²⁹ Centro de Educación a Distancia, TELEDUC: <http://www.teleduc.cl>

estructuradamente diversos recursos como televisión, materiales impresos y electrónicos (publicados en sus sitio Web), sistema de tutorías, de evaluación del aprendizaje, además de casetes, diaporamas, y otros medios usados eventualmente.

3.3.1.5. Quinto Campus de la Pontificia Universidad Católica de Chile³⁰

Este proyecto, surge en 1998 y es financiado con fondos de desarrollo institucional otorgado por el Ministerio de Educación. La Escuela de Medicina inicia el proyecto que está conformado por salas de video conferencia y multimedios en cuatro campus de Santiago y en regiones (Villarrica). En ellas se imparten cursos de formación general de pregrado.

El objetivo del proyecto era promover la incorporación de las TIC como apoyo a la docencia y familiarizar a académicos y estudiantes con esta tecnología.

3.3.1.6. Instituto de Informática Educativa, IIE, de la Universidad de la Frontera³¹

Iniciado en 1996, el Instituto de Informática Educativa, IIE, aparece bajo el alero de la Universidad de la Frontera (Temuco). En el mismo año, la Coordinación Nacional de la Red Enlaces la encarga el desarrollo de un curso técnico pedagógico para profesores-capacitadores del programa Enlaces, en una modalidad a distancia utilizando tecnologías de información y comunicación, con el objetivo de reforzar aspectos pedagógicos y técnicos y explorar, como medio de capacitación, la educación a distancia.

Esta experiencia sentó las bases para el desarrollo de contenidos, uso de tecnología y formas de comunicación en proyectos posteriores de educación a distancia. Se utilizó el

³⁰ Pontificia Universidad Católica de Chile: <http://www.puc.cl>

³¹ Instituto de Informática Educativa, IIE: <http://www.iie.ufro.cl/>

correo electrónico para la comunicación y estuvo principalmente mediatizado en material impreso.

En 1996 se imparte el postítulo en Informática Educativa, cuya versión se realizó en formato Web, utilizando sistemas de comunicaciones basados en el correo electrónico, listas de discusión y publicaciones en *news groups* e IRC.

En la actualidad, el IIE imparte el magíster en Informática Educativa y diversos cursos, utilizando la plataforma Learning Space para la administración de ellos.

3.3.1.7. La experiencia de INACAP³²

INACAP es una institución de derecho privado sin fines de lucro, surgida en 1966, cuyos primeros cursos de capacitación abarcaron las áreas de metal mecánica, electricidad, electrónica y construcción.

INACAP se constituye en el primer Centro de Formación Técnica que imparte cursos en la modalidad a distancia a raíz del convenio Chile-PNUD (1978), con la llegada a ese Centro del experto español Gregorio García Perales, quien tuvo como misión formar los primeros “Diseñadores de Cursos a Distancia”. Comienza a impartir cursos de video conferencia y tele conferencia a sus sedes en Santiago y en regiones en 1998, con temáticas técnicas y cursos de actualización de profesores. En el año 2000 se crea “INACAP e-learning”. Este proyecto consideró el desarrollo de una plataforma tecnológica para la administración de cursos vía Internet. También en el año 2000 se ofrecen las primeras versiones de cursos *on line*, complementados algunos con actividades en modalidad presencial, generando programas mixtos ofrecidos con cobertura abierta.

En la actualidad, son 117 los programas de los que dispone INACAP, 55 de ellos, con código SENCE, se imparten en modalidad virtual.

³² INACAP: <http://www.inacap.cl/>

Aunque no se refiere explícitamente a la Educación Superior chilena, cabe hacer mención a la Red Enlaces, por su importancia y cobertura en la Educación Básica y Media en Chile.

3.3.1.8. Red Enlaces³³

El Proyecto “Red Enlaces” surge en la década de los 90 en el inicio del proceso de la reforma educacional chilena. Este proyecto es el componente de informática educativa del Ministerio de Educación cuya tarea es la incorporación de nuevos recursos didácticos a sistema educacional, aprovechando las potencialidades que ofrecen a la educación las nuevas tecnologías informáticas.

En 1992 el Proyecto se inicia de manera experimental en 12 escuelas de una de las regiones más pobres del país, con participación del Instituto de Informática Educativa, IIE, de la Universidad de la Frontera. En la actualidad más de 7.000 establecimientos educacionales conforman esta red, contando para ello con salas de computación, profesores capacitados en informática educativa y, disponiendo para el uso pedagógico, recursos digitales. Como apoyo a los docentes, en su inicio, en el proceso de incorporación de las TIC a su práctica, se creó una Red de Asistencia Técnica, conformada por universidades de todo el país, obligando a las universidades participantes a desarrollar competencias internas y a potenciar una sensibilización sobre el tema. En el año 2000, con el llamado a licitación que el Ministerio de Educación de Chile realiza para la capacitación de profesores a través de Internet, estimula a las universidades del país a participar en las proyecciones de la Red Enlaces, visualizando la Educación Virtual como una alternativa de enseñanza posible.

3.4. La Educación Superior Virtual en Chile: estado actual

Los datos que se entregan a continuación, corresponden al Informe preparado por Universidad Virtual-REUNA para la UNESCO y el IESALC (2003)³⁴, cuyo resultado fue

³³ Red Enlaces: <http://www.redenlaces.cl/>

presentado en el Encuentro sobre Educación Superior Virtual, que se efectuó en enero de 2003 en Ecuador³⁵.

Dicho Informe contiene un diagnóstico acerca de la actualidad y proyecciones de la Educación Superior Virtual en Chile, para lo cual se realizó una encuesta con un amplio espectro de aplicación.

La encuesta consideró todas las instituciones de Educación Superior en Chile acreditadas ante el Ministerio de Educación³⁶, (MINEDUC), es decir, Universidades (estatales, privadas con aporte estatal y totalmente privadas), Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica, cuyo número de organizaciones por tipo se desglosa en la tabla 3-1 de la siguiente manera:

Tabla 3-1: Instituciones de Educación Superior en Chile acreditadas ante el Ministerio de Educación

tab004.jpg

Fuente: Universidad-Virtual REUNA 2003

Como se puede apreciar, las instituciones de Educación Superior en Chile, abarcan un universo de 226 organismos, 49% de los cuales corresponde a Centros de Formación

³⁴ Informe REUNA 2003.

³⁵ Mayor información en la página web http://www.uvirtual.cl/encuesta_fin.htm

³⁶ Según datos publicados por el MINEDUC en el año 2003.

(http://www2.mineduc.cl/ed_superior/b_institucion.php). Esta publicación contiene la información oficial y vigente al 10 de Diciembre de 2002, de todas las instituciones que cuentan con reconocimiento oficial, incluyendo los datos estadísticos al 31 de Diciembre del 2001.

Técnica, y un 23%, a Institutos Profesionales. Las Universidades conforman el 28% restante.

Gráficamente, esta distribución se puede visualizar el gráfico 3-1, presentada a continuación:

GRAFICO 3-1: Distribución de las instituciones de Educación Superior en Chile
fig001.jpg

Fuente: Universidad Virtual-REUNA (2003)

El Informe arroja los siguientes datos en relación al proceso de virtualización de la Educación Superior: la virtualización se da principalmente en las universidades, salvo contadas excepciones de Centros de Formación Técnica e Institutos Profesionales³⁷, que cuentan con cursos y programas en modo virtual.

Siendo así, los datos que entrega el Informe corresponden principalmente al universo de las instituciones universitarias. La totalidad de estas instituciones tienen presencia en el ciberespacio, es decir, cuentan con una página institucional con lo que se inscriben, inicialmente, en el nivel más bajo de virtualización (según la fuente en referencia).

Esta situación cambia cuando la virtualización se refiere a los procesos de enseñanza. En este caso, se aprecia un porcentaje mucho menor en incursiones efectivas respecto a experiencias de virtualización.

³⁷ Entre ellas las más destacas son DUOC-UC (<http://www.duoc.cl/>) e INACAP (<http://www.inacap.cl>).

3.4.1. Experiencia de Virtualización de la Educación Superior en cifras

La encuesta de la Universidad Virtual-REUNA otorgó información sobre diferentes aspectos relativos al grado de virtualización de las instituciones de Educación Superior en Chile, entre ellos:

- el año de inicio de la experiencia virtual,
- las áreas del conocimiento cubiertas,
- el nivel y rama educativa a la que pertenece la experiencia,
- la metodología utilizada en los programas y
- las plataformas y los portales de enseñanza y aprendizaje empleados.

En relación con el **año de inicio de la virtualización** se puede apreciar que la mayor parte de las actividades se han desarrollado, fundamentalmente, a partir del año 2000 y que, menos de la mitad de ellas, a partir del año 1998, como se puede observar en el siguiente gráfico (3-2) :

Gráfico 3-2: Año de inicio de la virtualización

fig002.jpg

Fuente: Universidad Virtual-REUNA (2003)

Como pionera en la virtualización en la Educación Superior, aparece la Universidad de La Frontera, específicamente el Instituto de Informática Educativa, IIE, que, como se expresó anteriormente, desde el año 1996 desarrolla su Magíster en Informática Educativa en esta modalidad, siendo, además, una de las instituciones líder respecto a lo virtual en Chile en términos de proyectos realizados con esta metodología.

Además, los datos evidencian que las universidades privadas comenzaron a sumarse a la virtualización desde el año 2000, y desde entonces iniciaron un acelerado proceso con dos objetivos principales: apoyar la docencia con uso de medios y, comenzar la incursión en modalidades semipresenciales en el ámbito de la especialización y postgrado. Cabe señalar que, en este último ámbito, no se aprecia una institución que se distinga especialmente por contar con una oferta masiva en cantidad y tipo.

En cuanto al **área predominante del conocimiento** que abarca la virtualización, las tendencias más marcadas se dan en las áreas de administración de negocios e informática, seguidas por la educación. La tabla 3-2 presenta el ranking de iniciativas en las cuales se insertan las instituciones de Educación Superior del país.

Tabla 3-2: Área de conocimiento que abarca la virtualización
tab005.jpg

Fuente: Universidad-Virtual REUNA 2003

Según señala el Informe en estudio, el lugar de preferencia que ocuparon las iniciativas pertenecientes a las áreas de administración y computación se debe a que la mayoría de las organizaciones que están desarrollando iniciativas de virtualización corresponden a universidades privadas, cuya oferta educativa predominante se relaciona precisamente con dichas áreas.

Asimismo, la tabla 3-2 da cuenta de la inclusión de iniciativas relativas a las ciencias puras, las que también son incorporadas a lo virtual. Este es el caso de Matemática, Física y Química. Otro punto interesante es que áreas tradicionalmente alejadas de la tecnología, desde el punto de vista de la docencia, y, por extensión de lo virtual, participan de las iniciativas virtuales, aunque en menor grado; tal es el caso de Medicina, Ingeniería, Arte y Humanidades, Psicología y Agricultura. Según señala la fuente en referencia, habitualmente estas áreas de desarrollo se relacionan con la oferta de las universidades estatales, de lo que se desprende la existencia de un lento pero progresivo interés por parte de ellas por implementar experiencias virtuales, lo cual toca transversalmente sus distintas áreas de desarrollo.

En cuanto al **nivel de enseñanza** en el que se desarrollan estas iniciativas, la mayoría de ellas se refiere a Postítulos y Diplomados y, en menor medida, a las iniciativas de carácter técnico, tal como se expresa en el siguiente gráfico 3-3:

Gráfico 3-3: Nivel de los programas de las Instituciones de Educación Superior en Chile
fig003.jpg

Fuente: Universidad Virtual-REUNA (2003)

El gráfico anterior muestra que, en su mayoría, los procesos de virtualización se realizan mayoritariamente en el ámbito de la especialización y el postgrado y sólo un 20% corresponde al pregrado. Se destaca la concordancia entre este dato y las áreas de conocimiento mayoritariamente mencionadas (administración, informática y educación), que corresponden a las que presentan mayor oferta, en contraposición a áreas asociadas a ciencias puras (distintivas del pregrado).

Además, estos datos concuerdan no sólo con el nivel de las organizaciones involucradas en los procesos de virtualización (Universidades, Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica), sino también, con las áreas en las cuales se insertan las diferentes ofertas educativas por parte de estos organismos.

En cuanto al **método de entrega** de la educación utilizado, es posible afirmar que en la enseñanza de pregrado la virtualización se da un nivel menor, utilizando los medios como apoyo a la docencia. En este aspecto, las experiencias analizadas muestran, por ejemplo, que existen cursos que cuentan con sitio Web en los que fundamentalmente se entrega información administrativa, documentos de estudio (se ha cambiado la fotocopia por un documento digital) e intercambio de información relativa a pruebas o actividades. Las experiencias en que la tecnología implica una innovación en las metodologías docentes, son escasas.

A nivel de especialización y postgrado, la metodología privilegiada en las experiencias de virtualización analizadas es similar al pregrado, se le suman los foros como espacio para la discusión. Las modalidades presenciales con uso de medios, son las que priman. Las

siguen, en un porcentaje menor, las semipresenciales y, en un porcentaje muy bajo, las completamente virtuales en la modalidad a distancia.

Según señala el informe en referencia, en todas estas experiencias (salvo dos excepciones) no se encontraron datos que evidenciaran un alto grado de virtualización, con metodologías asociadas a trabajo colaborativo. En general, los enfoques en los que se basan estas actividades siguen privilegiando el aprendizaje individual bastante dirigido, el que es propio de los sistemas a distancia más tradicionales.

En cuanto al **uso de los medios** en apoyo de las metodologías utilizadas en los programas virtuales, la encuesta permitió identificar, de acuerdo al presente ranking de preferencias, los siguientes (tabla 3-3):

Tabla 3-3: Medios de apoyo a la formación
tab006.jpg

Fuente: Universidad-Virtual REUNA 2003

Como se puede apreciar, el material impreso continúa siendo el recurso de apoyo principal en las diferentes iniciativas de virtualización, debido fundamentalmente a su estabilidad y mayor conocimiento para su implementación. La preferencia por el correo electrónico se relaciona con la paulatina incorporación de las nuevas tecnologías a la educación, su uso fácil y masivo para distintos tipos de usuarios y a que para su utilización no requiere de una plataforma.

En relación con las **plataformas y los portales de enseñanza y aprendizaje** empleados en las diferentes experiencias de virtualización, los datos indican que sólo un 50% de ellas cuentan con una plataforma o LMS (no obstante el interés de estas instituciones por realizar mayores experiencias virtuales). De este universo sólo un 36% posee plataforma comercial (las instituciones encuestadas que cuentan con ellas se inclinan por dos: Learning Space y WebCT) y el 14% restante ha desarrollado una plataforma propia usando como base una plataforma comercial y agregándole herramientas a partir de las necesidades detectadas. La información indicada se entrega a continuación en el gráfico 3-4:

Gráfico 3-4: Uso de plataformas tecnológicas en Instituciones de Educación Superior en Chile

fig004.jpg

Fuente: Universidad Virtual-REUNA (2003)

El informe en referencia señala que en algunas instituciones, especialmente en las de mayor tamaño, utilizan plataformas comerciales de manera no centralizada; de tal modo que, es posible encontrar, por ejemplo, la plataforma WebCT administrada de manera independiente en más de una Facultad. Según la fuente antes señalada, esto ocurre fundamentalmente debido a que los procesos de virtualización, especialmente en el ámbito de la especialización, no están congregados, sino que se corresponden a iniciativas surgidas al alero de un organismo, no correspondiendo a una política institucional, lo cual implica una importante duplicación de recursos.

3.5. La Educación Superior Virtual en Chile: iniciativas y proyectos en preparación

El informe emanado por la Universidad Virtual-REUNA, muestra seis de las iniciativas y proyectos que califica como más prometedores y distintivos a nivel nacional que se están generando desde el punto de vista de los procesos de virtualización en la Educación Superior chileno, cuyo resumen de experiencias se entrega a continuación.

3.5.1. E-Campus de la Universidad de Arte, Ciencia y Comunicación, UNIACC³⁸

La UNIACC es una universidad privada surgida en 1991 con el objetivo de asumir y promover la innovación como un factor estratégico para el desarrollo de este proyecto educativo.

Actualmente, la actualidad, UNIACC ofrece 10 programas de Pregrado, 4 de Postgrado y 4 de formación continua; desarrollando también, proyectos académicos en el área de la capacitación y el perfeccionamiento profesional, tanto en forma presencial como en modalidad on line. Su proyección está ligada al desarrollo y aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones; también a la reflexión y estudio de las tendencias de frontera en el ámbito de las comunicaciones, la creatividad aplicada y la innovación.

Este es el contexto en el que aparece e-Campus, su plataforma de educación a distancia (o e-learning) y cuya función es dar apoyo tecnológico, tanto a los contenidos surgidos de todas las carreras de esta institución, como a los diplomados y cursos de formación general y específica.

Para la realización de los cursos que ofrecen en esta modalidad utilizan distintos medios (páginas Web, animaciones multimedia y clases on line), además de herramientas de comunicación (correo electrónico, foro, y chat).

Actualmente, el sistema ofrece asignaturas 100% virtuales, principalmente autoinstructivas de corta duración (2 a 3 semanas), referentes al reforzamiento de herramientas de trabajo tales como MS Office, herramientas gráficas, Internet, etc.

³⁸ Universidad de Arte, Ciencia y Comunicación, UNIACC: <http://www.uniacc.cl>

A la primera fase de un plan estratégico institucional corresponde la actual oferta académica. Considera un fuerte desarrollo de los cursos en esta modalidad, entre los que se insertan, además de los ya señalados, el Programa Especial de Titulación, P.E.T., un ciclo concentrado de culminación de estudios universitarios en dos años y medio, más su respectivo proceso de egreso y titulación. Este programa otorga la oportunidad a aquellas personas que por diversos motivos (ajenos a su rendimiento académico) no concluyeron su formación, puedan finalizar una carrera.

3.5.2. Universidad Virtual de la Universidad Tecnológica Metropolitana, UTEM³⁹

Corresponde a un proyecto que pertenece al Programa de Tecnología Educativa y Diseño Comunicacional de la Universidad Tecnológica Metropolitana, UTEM. Está orientado a implementar un sistema de educación abierta a distancia a través de infraestructura de redes de informática que permite a la UTEM contar con educación abierta a distancia, a fin de que sus planes especiales, puedan impartirse en distintas regiones del país e incluso, en el mediano plazo, en países vecinos, teniendo como base la enseñanza sincrónica y asincrónica en red.

Con esta iniciativa, las Facultades tienen a su disposición una plataforma tecnológica compuesta por software y hardware para la Educación Virtual. Este sistema integrado por seis subsistemas: tecnológico, pedagógico, de seguimiento, de gestión de información, de recursos y de administración, que permiten el procesamiento de los contenidos de los programas virtuales, para lo cual se cuenta con un equipo multidisciplinario de profesionales vinculados a las tecnologías de información.

³⁹ Universidad Virtual de la Universidad Tecnológica Metropolitana: <http://www.u-virtual.cl/>

Este programa, iniciado en agosto del 2001, considera un ciclo permanente de cursos relacionados con el uso y aplicación pertinente de tecnologías aplicadas a la enseñanza y al aprendizaje. Como resultado se espera que cualquier académico pueda utilizar Internet para enseñanza asincrónica y sincrónica en red, realizar libros electrónicos y otras publicaciones en línea, manejar los contenidos de sus clases en Internet e iniciar programas de estudios virtuales de pre y postgrado en sus respectivas Facultades.

3.5.3. UVALPOVIRTUAL, Dirección de Capacitación y Formación Tecnológica, de la Universidad de Valparaíso⁴⁰

Creado bajo dependencias de Rectoría en el año 2000, el Centro de Educación a Distancia de la Universidad de Valparaíso, tiene como misión desarrollar un servicio a los docentes que les permita entregar a sus alumnos conocimientos en forma no presencial.

En el año 2002, la Universidad de Valparaíso y la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, a través de la Dirección de Capacitación y Formación Tecnológica implementaron la Carrera de Administración Pública en la modalidad de Educación a Distancia (la primera dictada en dicha modalidad), en esta nueva modalidad los estudiantes reciben los mismos contenidos docentes de la malla curricular de los alumnos presenciales, además de material didáctico especialmente preparado por los docentes de la Escuela de Administración Pública, contando también con medios de apoyo como Internet (a través de una plataforma) y de tutorías por medio de líneas telefónicas especialmente habilitados para tales efectos.

El uso de los medios (material didáctico e Internet) se combina con un equipo multidisciplinario, y la realización de tutorías remotas permanentes, junto con tutorías y

⁴⁰ Dirección de Capacitación y Formación Tecnológica, de la Universidad de Valparaíso, UVALPOVIRTUAL: <http://www.uvalpovirtual.cl/>

evaluaciones presenciales, que permiten asegurar un nivel de exigencia académico adecuado.

La Carrera de Administración Pública a Distancia en su primer año (2003) ha ofrecido una cobertura nacional al programa, habilitado locales de examinación en once ciudades del país.

3.5.4. Formación Interactiva del Instituto Profesional DUOC-UC⁴¹

El programa educativo a distancia Formación Interactiva, pertenece al Instituto Profesional DUOC-UC, ofrece la oportunidad de iniciarse o profundizar en competencias laborales o temáticas de interés general, tratadas con una orientación tecnológica y práctica. Espera que el alumno comprenda y se apropie de las nuevas tecnologías, a través de dos tipos de medios: prensa escrita e Internet.

Desarrollado en un ambiente interactivo, en que el alumno logra colaboración con otros alumnos y profesores a través de Internet, así como una alta integración de sus conocimientos con la información contenida en un medio impreso (se trata de El Mercurio, importante medio de la prensa escrita del país). Este programa de modalidad de estudio a distancia provee al alumno de las herramientas para su propia organización respecto del tiempo y lugar de aprendizaje, así como numerosos recursos de búsqueda y ampliación de la información a través de enlaces a recursos impresos o en la red, a la par que posibilita interactuar a profesores y alumnos del curso. Corresponde dicho programa al primer esfuerzo nacional de este tipo.

⁴¹ Formación Interactiva del Instituto Profesional DUOC-UC
<http://www.campusinteractivo.cl/>

3.5.5 Universidad Virtual-REUNA⁴²

La Universidad Virtual conformada por el consorcio REUNA y diez universidades pertenecientes al Consejo de Rectores (a las nueve originales se retiró la Universidad de Valparaíso y se sumaron la Universidad Arturo Prat de Iquique y la Universidad de Los Lagos), finalizó como proyecto FDI CORFO el año 2001. Durante el año 2002 comienza un proceso de transición hacia una estructura que le otorgue autosustentabilidad, permitiéndole abordar el mercado de la formación continua con una oferta competitiva real.

Así, en diciembre del año 2002, la Universidad Virtual-REUNA se adjudica el Proyecto “Desarrollo de las herramientas de diseño, implementación y gestión para la Educación a Distancia soportada por las tecnologías de infocomunicación”, en el marco del décimo concurso del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDEF, proyectos de I+D, con una duración de tres años para el desarrollo de un proyecto que posibilite el fortalecimiento de la Educación a Distancia en las universidades chilenas.

Este proyecto pretende robustecer las competencias internas de las universidades en relación al diseño, implementación y administración de actividades formativas soportadas por tecnologías de infocomunicación. También posibilitará la generación de estándares de calidad que permitirán tanto a desarrolladores como a usuarios, verificar la calidad de las ofertas educativas, así como también la creación de unidades de negocios que articulen la oferta y la demanda a partir de un estrecho vínculo con la empresa privada.

⁴² Universidad Virtual-REUNA: <http://www.uvirtual.cl>

3.5.6. Programa de educación a distancia, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile⁴³

La Facultad de Medicina de la Universidad de Chile asumió el desafío de incorporar la modalidad a distancia como un sistema educativo de calidad y proyecciones para su quehacer en Educación Superior al inicio del año 2002.

En mayo del mismo año da inicio a su Programa de Licenciaturas a Distancia para profesionales del área de la salud, cuyo objetivo es permitir la obtención del grado de licenciado, en sus respectivas disciplinas, a enfermeras, fonoaudiólogos, kinesiólogos, matronas, nutricionistas, tecnólogos médicos y terapeutas ocupacionales del país. En esta misma línea se inicia el Diploma de Gestión en Salud Ambiental.

Se crea el Programa de Educación a Distancia “Medichi” durante el segundo semestre. El Programa, en conjunto con los académicos de la Facultad, se encarga de la concepción, desarrollo y difusión de cursos y diplomados destinados a profesionales del sector salud.

El Programa ofrece, a partir de marzo de 2003, un plan de formación que utiliza exclusivamente las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC). Se usa Internet de manera creativa para ofrecer ambientes de aprendizaje en los cuales los profesionales realizan el estudio personal, debaten con académicos y con sus compañeros de curso, desarrollan actividades y evaluaciones. De este modo, se posibilita una formación continua de nivel superior, optimizando conocimientos, habilidades y actitudes e influyendo positivamente en su desempeño profesional.

No sólo se ven beneficiados con esta oferta de cursos los profesionales del área de la salud (médicos, enfermeras, fonoaudiólogos, kinesiólogos, matronas, nutricionistas, tecnólogos médicos y terapeutas); sino también, otros especialistas (psicólogos, profesores de

⁴³ Programa de educación a distancia, Facultad de Medicina, de la Universidad de Chile: <http://mozart.med.uchile.cl/index.htm>

enseñanza básica vinculados a la fonoaudiología, profesores de biología que requieren actualización por la reforma educacional, químicos e ingenieros que trabajan en la administración de hospitales). Todos ellos íntimamente relacionados con el área de la salud.

3.6. Marco regulatorio acerca del funcionamiento de las actividades y programas de Educación Superior Virtual en Chile

El Informe preparado por la Universidad Virtual-REUNA consigna el vacío que existe y que requiere ser llenado, en el sentido de que la Educación Superior Virtual en Chile no dispone de un marco regulatorio, ni tampoco existen instrumentos que permitan la acreditación de los estudios que se realizan bajo esta modalidad. Al respecto, solamente se establece lo siguiente:

Según el artículo 19 N° 10 de la Constitución Política de la República, se consagra el Derecho a la Educación, y se le impone al Estado la obligación de "otorgar especial protección al ejercicio de este derecho" (inciso 2°), siendo en virtud de esta norma deber del Estado velar por la igualdad de oportunidades en el acceso a la enseñanza superior y garantizar que el ingreso a ella se determine atendiendo únicamente a la capacidad e idoneidad de los postulantes.

La misma disposición establece en su inciso 4° que: "Corresponderá al Estado fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles...". Pese a ello, dicho documento no consigna la regulación de los sistemas de Educación Superior Virtual del país, aunque da cuenta en su artículo 19° N° 11 de la Constitución Política de 1980, que a todas las personas se les asegura "La libertad de enseñanza (que) incluye el derecho de abrir, organizar y mantener establecimientos educacionales".

Lo anterior se completa con la afirmación de que "La libertad de enseñanza no tiene otras limitaciones que las impuestas por la moral, las buenas costumbres, el orden público y la seguridad nacional" y que la "enseñanza reconocida oficialmente no podrá orientarse a propagar tendencia político partidista alguna".

3.7. Tendencias y problemas del desarrollo de la Educación Virtual en el país

Tanto en Chile como en el resto del mundo, las Instituciones de Educación Superior enfrentan grandes desafíos, entre otros factores, como producto de los cambios vertiginosos experimentados por el desarrollo de las NTIC. En este nuevo escenario, las demandas de formación incluyen formas distintas de las tradicionalmente utilizadas; al igual que herramientas nuevas en los procesos de enseñanza, tanto en pregrado y postgrado, como en el ámbito de la formación continua.

El Informe preparado por la Universidad Virtual-REUNA identifica dos situaciones en este sentido: la incorporación de las TIC como apoyo a la docencia, escenario en el que se virtualizan algunos aspectos de la docencia, fundamentalmente, innovando en las actuales metodologías de enseñanza, con aspectos tales como el trabajo colaborativo y acceso a fuentes de recursos disponibles en la red, entre otros. El segundo aspecto, se virtualiza la mayoría, o bien, todos los procesos docentes, fundamentalmente destinados al ámbito de la formación continua.

El Informe realiza un análisis cualitativo de las experiencias de virtualización, señalando que más allá de los datos entregados por la encuesta desarrollada por este organismo, el uso de la tecnología es aún muy básico: en general se replican las mismas metodologías utilizadas durante los últimos 50 años, pero con apoyo de tecnologías, poniendo como prueba de ello el hecho de que en los sitios Web de estos cursos "virtualizados" se encuentran fundamentalmente documentos digitalizados y abundancia de información de tipo administrativa.

En cuanto a la incorporación de las TIC como apoyo a la docencia, el Informe señala que aun cuando éstas están disponibles, no existe una innovación en los métodos educativos que permiten aprovecharlas de mejor manera, siendo subutilizada la tecnología, empleándola mas bien para la entrega de información o como puente comunicacional entre profesores y estudiantes. El problema está en el desconocimiento de cómo utilizarlas en metodologías de enseñanza innovadoras. Asimismo, en cuanto a la virtualización total de los procesos docentes, especialmente para la formación continua, especialización y

postítulo, el nivel de desarrollo es bajo. El informe señala que, salvo contadas excepciones, no existen instituciones que hayan emprendido un proceso sistemático en cuanto a implementar la oferta de especialización y/o actualización de un modo virtual y que se caractericen por presentar una propuesta propia con áreas de formación consolidadas. Más bien, se suele encontrar iniciativas surgidas como respuesta a un requerimiento específico, sin una estructura suficiente que asegure el éxito de los procesos de seguimiento pedagógico y administrativo que sin duda requiere la Educación Virtual. Esto es, se abordan desde los modelos presenciales, lo cual imposibilita su sustentabilidad en el tiempo. Dos causas se señalan al respecto: una de ellas se refiere a la falta de conocimiento especializado (know how) relativo a la educación a distancia en lo que se refiere a su implementación desde un punto de vista pedagógico y organizacional y, la segunda, a las creencias erróneas en torno a su bajo costo y economías de escala, que se creen aplicables a esta modalidad, no reconociendo que estas características corresponden más bien a la educación a distancia tradicional.

Ante este escenario, poco optimista, aparecen iniciativas esperanzadoras para revertir la situación. Tal es el caso del proyecto Universidad Virtual-REUNA que junto con siete universidades tradicionales del país, busca desarrollar competencias en esa área.

Según el Informe de la Universidad Virtual-REUNA, el escenario de la Educación Virtual en país estaba marcado por la tendencia de virtualización en distinto grado, pero que no contaba con lineamientos claros sobre los reales alcances de ésta. Luego, el proceso se derivó hacia la incorporación efectiva de la tecnología, pero sin contar con una apuesta metodológica para garantizar el éxito en la utilización de los medios. Actualmente, aún en un ambiente de efervescencia, las proyecciones apuntan a logros más realistas: se tiene conciencia de que el camino hacia la virtualización no es fácil y su meta final, aún se visualiza lejana.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DEL SECTOR (E-LEARNING PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR)

Michael Porter, por muchos considerado el padre de la planificación estratégica, propone la realización de un diagnóstico o análisis, tanto del sector industrial al que pertenece la institución o empresa que interesa analizar, como de la realidad interna de esta misma entidad en relación con sus competidores más cercanos.

El diagnóstico o análisis externo (análisis del sector) y el diagnóstico o análisis interno (análisis de la entidad en estudio) permiten que se puedan determinar las amenazas y oportunidades existentes en el medio ambiente, así como las debilidades y fortalezas que posee la empresa o institución para enfrentar ese medio competitivo, es decir, que se pueda establecer el análisis FODA⁴⁴ del sector.

En este capítulo se abordará primero el análisis del sector desde una perspectiva conceptual y posteriormente desde la perspectiva de la realidad observada en el sector e-learning para el servicio de cursos universitarios de postgrado y postítulo.

4.1. Marco conceptual para el análisis del sector

4.1.1. Análisis del Entorno o Diagnóstico Externo

El análisis del entorno o diagnóstico externo, consiste en analizar detenidamente cada uno de los componentes de un determinado sector. Para ello se utilizará la teoría señalada por Porter respecto de cómo se debe analizar un sector industrial.

⁴⁴ FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

En términos generales, esta teoría afirma que un sector industrial cualquiera está formado por 5 componentes y 5 fuerzas competitivas básicas, las cuales se explican más adelante. La acción conjunta de todas ellas determina la situación competitiva en ese sector industrial, como se muestra en la figura 4-1.

Figura 4-1: Fuerzas que Mueven la Competencia en un Sector Industrial
fig005.jpg

Fuente: Elaboración propia

4.1.1.1. Componentes de un Sector Industrial

Los componentes de un sector industrial cualquiera son:

4.1.1.1.1. Los competidores existentes actuales

Conjunto de empresas o instituciones que ofrecen un mismo producto o servicio.

4.1.1.1.2. Los competidores potenciales

Posibles competidores que están observando la rentabilidad obtenida por los competidores actuales de forma que, si el negocio les parece atractivo y las barreras de entrada (impedimentos y restricciones para instalarse como un nuevo competidor) así se lo permiten, ingresarán al mercado como un nuevo competidor.

4.1.1.1.3. Proveedores

Conjunto de empresas que ofrecen las materias primas e insumos que los actuales competidores necesitan para producir los bienes y servicios que ofrecen a sus clientes.

4.1.1.1.4. Clientes

Personas; empresas e instituciones públicas y privadas que actualmente compran o podrían comprar a los competidores existentes, el producto ofrecido por ellos.

4.1.1.1.5. Sustitutos

Se refiere a los actuales y/o posibles sustitutos que pueda tener el bien o servicio ofrecido por los actuales competidores de un determinado sector industrial, entendiendo por sustituto a un producto distinto, pero que puede satisfacer una misma necesidad.

4.1.1.2.- Fuerzas Competitivas en un Sector Industrial

Las fuerzas competitivas en un sector industrial cualquiera son:

4.1.1.2.1. La amenaza de nuevos ingresos

Se refiere a la existencia o no de barreras de entrada y barreras de salida que impidan que los competidores potenciales ingresen a competir, transformándose así en un nuevo competidor que se suma a los actuales competidores existentes en el sector.

Si las barreras de entradas son altas; es decir, cuesta mucho entrar a competir, entonces la amenaza de que nuevos competidores ingresen es baja.

Si las barreras de salida son altas; es decir, una vez establecidas cuesta mucho salirse del sector, entonces el interés por ingresar disminuye y la amenaza de nuevos ingresos es baja.

4.1.1.2.2. La amenaza de productos o servicios sustitutos

Aquí Porter se refiere a la presión que en un determinado sector pudiera existir para la creación de productos sustitutos o para el fortalecimiento de sustitutos actuales. Cuanto más atractivo sea el precio del sustituto versus el precio del producto del sector industrial, más presión existirá por bajar los precios del producto del sector con el fin de no perder clientes y de esta manera la rentabilidad del sector se ve amenazada.

4.1.1.2.3. El poder negociador de los clientes

Dice relación con la capacidad o poder que tienen los clientes, o un grupo importante de ellos, para negociar la compra, logrando comprar al menor precio posible. Si este poder es alto, la rentabilidad del sector, es decir, de los competidores actuales del sector, se ve amenazada, especialmente si estos competidores no tienen mucho control sobre los costos de producción.

4.1.1.2.4. El poder negociador de los proveedores

Se refiere al mayor o menor control que los proveedores pueden tener sobre la calidad y/o precio de las materias primas e insumos que ofrecen a los competidores actuales. Si el poder negociador de los proveedores es alto, es decir, ellos colocan el precio y las condiciones de la materia prima que ofrecen, este poder se transforma en una amenaza para la rentabilidad del sector, especialmente si es que los competidores existentes no tienen la posibilidad de transferir el mayor costo de las materias primas a los precios de venta.

4.1.1.2.5. La Intensidad de la rivalidad de los competidores existentes

La rivalidad entre los competidores se produce porque uno o más de los competidores actuales sienten la presión o ven la oportunidad de mejorar su posición en el mercado⁴⁵. Mientras mayor sea la intensidad de esta rivalidad, más agresiva será la manera de competir y, por lo tanto, más amenazada se verá la rentabilidad del sector como un todo. Esto es fácilmente observable en las competencias o en las guerras de precios.

Michael Porter postula que la situación competitiva de un determinado sector industrial depende de estas 5 fuerzas competitivas explicadas, y que la acción conjunta de estas fuerzas determina la rentabilidad potencial del sector industrial.

4.1.2. Análisis o Diagnóstico Interno

Consiste en el análisis de la empresa o entidad en estudio con el fin de determinar qué tan fuerte o tan débil es frente a sus competidores. Para ello es necesario analizar en detalle cada una de las variables que determinan el éxito o fracaso de una empresa en relación a sus competidores como son por ejemplo: la tecnología utilizada, los procesos productivos,

⁴⁵ Se entiende por mejorar la posición en el mercado a aquel competidor que obtiene una mayor utilidad operacional o mejorar su posicionamiento en el mercado u obtener una mayor participación en el mercado.

la capacidad instalada, la estructura de costos, la marca, el prestigio o imagen corporativa, el posicionamiento de producto en el mercado, etc.

Mientras más y mayores sean las fortalezas que una empresa tenga respecto de sus competidores, y menos y menores sean sus debilidades, la empresa tendrá una mejor posición competitiva en su sector industrial.

4.2. Análisis del Sector de la Educación Virtual

A continuación, se analizan los distintos componentes del sector industrial anteriormente detallados, pero aplicados al negocio de la educación virtual.

4.2.1. Análisis del Entorno

El sector de la educación virtual abarca servicios que van desde la capacitación estructurada en cursos pequeños e independientes hasta la formación en postgrados. Este amplio espectro tiene como efecto que los competidores existentes, es decir, los actuales oferentes de educación vía Internet varíen desde microempresarios que imparten un cursillo repetidas veces hasta grandes instituciones de educación como son las universidades nacionales y extranjeras; de forma tal que en este mercado coexisten grandes grupos competitivos cuyos integrantes son similares entre sí, pero que tienen diferencias notorias con otros competidores pertenecientes a otros grupos competitivos.

En este aspecto, la Universidad del Bío-Bío se enmarca en el grupo de Instituciones de Educación superior, es decir, Instituciones profesionales y universidades nacionales y extranjeras que imparten cursos de formación superior, sin perjuicio de que aprovechar la tecnología y/o infraestructura instalada para impartir cursos de capacitación de menor envergadura, pero que no constituyen su giro principal, sino sólo ingresos marginales (y además, se enmarcan dentro de la educación continua que les corresponde apoyar).

Acotado entonces el campo, este análisis está enfocado a considerar y tener en cuenta al momento de implementar un programa de educación virtual, todas las fuerzas que pueden afectar al organismo que trabajará con este modelo de educación a distancia

específicamente en el campo de los cursos y programas de post-título y post-grado en Ingeniería Industrial.

4.2.1.1.- Competidores Existentes

Los actuales competidores en cursos de post-título y post-grado en Ingeniería Industrial y materias afines, dictados vía e-learning, son todas las entidades de educación superior que, dentro de sus actividades regulares o como actividad única, ofrecen cursos de especialización para profesionales vía educación virtual.

Estas entidades, dada las características de la educación a distancia, pueden estar ubicadas en cualquier lugar del país o del mundo. Sin embargo, para efectos del análisis de esta Tesis de Título se utilizará como grupo estratégico de competidores el grupo formado por las Universidades e Institutos Superiores chilenos que actualmente dictan cursos vía e-learning y que están en condiciones de ofrecer Diplomados y Postgrados en materia de Ingeniería Industrial.

Las principales Universidades que actualmente ofrecen educación virtual han sido analizadas en el Capítulo 3 donde se hace un análisis exhaustivo de quienes son estas entidades y cuál es su realidad actual en materia de educación virtual.

4.2.1.2. Competidores Potenciales

Se entiende por competidores potenciales todos los posibles competidores que, de ser atractivo el rendimiento del negocio, pudieran eventualmente ingresar como un nuevo competidor.

Los competidores potenciales están representados por cualquier institución de educación superior, actual o futura, que no estando actualmente en este giro, pudiera tener interés en ingresar al negocio de dictar, a través de Internet, cursos de post-título, específicamente Diplomados, en materias de Ingeniería Industrial o de gestión, vía e-learning.

Los principales aspectos que se observan en el sector de la educación vía e-learning en materia de barreras que permitan o frenen el ingreso de nuevos competidores son:

4.2.1.2.1. Barreras de entrada

4.2.1.2.1.1. La Inversión

El acceso al mercado educacional en términos de elaboración de posibles mecanismos virtuales es de costo bajo, dado que la inversión requerida en infraestructura es baja, por ejemplo, computadores y acceso a Internet. La credibilidad en este sentido lo da la experiencia docente que tenga la institución que imparta un curso a distancia, por ejemplo, una Universidad tradicional la cual potenciará y respaldará totalmente la validación del modelo por el sólo hecho de tener experiencia suficiente en educación. El mayor costo y, por lo tanto, la principal barrera lo constituye la plataforma tecnológica que sostendrá el modelo de educación virtual.

4.2.1.2.1.2. La experiencia y el prestigio

También existe el factor experiencia, lo que hace muy difícil que una entidad cualquiera pueda participar en este sector. A no ser que sean entidades con un fuerte potencial en educación de post-títulos y con respaldo de un prestigio ya ganado en materia de educación.

4.2.1.2.2. Barreras de salida

Las barreras de salida son altas, pues la tecnología que se utiliza está especialmente diseñada para ser usada en el sector educacional y el costo de usarla para otros fines es muy elevado y no tendría sentido.

4.2.1.2.3.- Sensibilidad al Precio

La sensibilidad al precio por parte de los clientes y/o alumnos para este tipo de servicio es normal, sobretodo si se puede contar con el subsidio del SENCE. Esto se debe a que la demanda de los consumidores está en función de la inversión potencial en conocimiento, para lo cual el precio no tiene relevancia significativa y más aún, cuando está la posibilidad de un subsidio. Por otra parte, el alumno potencial entiende este tipo de curso como una inversión que le permitirá posicionarse mejor en el mercado.

4.2.1.3. Intensidad de la Rivalidad entre Competidores Existentes

Si bien la competencia es grande y puede llegar a serlo aún más debido a las bajas barreras de entrada, no se percibe agresividad en la manera de competir, especialmente porque la demanda es grande y porque existen ventajas competitivas en materia de diferenciación por prestigio, ventaja con la que cuenta la Universidad del Bío-Bío.

La tasa de crecimiento del sector educacional y dentro de él, el de la educación virtual, es alta, porque se trata de ciclos de educación y perfeccionamiento constante. Esto en el sentido de que cada día y a medida que las instituciones egresan profesionales, éstos ya al momento de ingresar al mercado están con la necesidad y el deseo de seguir estudiando y perfeccionándose de inmediato, debido a la rápida obsolescencia del conocimiento y al deseo de superar la desventaja con sus pares que también buscan trabajo, pero que tienen, o más experiencia o estudios de post-título.

4.2.1.4. Poder negociador de los clientes

Se entenderá por cliente a todo potencial demandante de educación que, por razones de tiempo o impedimentos de distancia, deseen estudiar, capacitarse o perfeccionarse por la vía del e-learning, y que cuentan con medios tecnológicos (PC multimedia y conexión a Internet) para acceder a la educación virtual. Por otra parte, este cliente potencial posee una profesión y desea perfeccionarse, por razones personales o exigencia de su cargo, a través de cursos de pos-títulos como los Diplomados.

Los demandantes de educación tratan de acceder a una calidad lo más alta posible, forzando de esta manera a un manejo de las variables precio – calidad de los servicios, entre los organismos que utilizan los modelos presenciales versus los que podrían utilizar un modelo virtual. Aunque son dos servicios distintos, apuntan a satisfacer la misma necesidad con el mismo resultado: un diploma; por lo tanto, es de esperar que existan una fuerte competencia entre ellos, por lo cual el cliente, aún sin tener un alto poder negociador se ve favorecido por esta competencia.

4.2.1.5. Poder negociador de los proveedores

El poder negociador de las empresas que suministran componentes tecnológicos y plataformas computacionales es relativamente bajo. La oferta de insumos en estos momentos es fuerte y los precios pueden ser manejados con facilidad.

4.2.1.6. Amenaza de servicios sustitutos

El sustituto más cercano de la educación virtual es la educación presencial, la cual tiene un espacio ganado y un prestigio logrado durante muchos años de utilización.

Cabe hacer notar que la educación virtual puede también ser observada como un complemento de la educación presencial ya adquirida por un estudiante que desea complementar sus estudios o perfeccionarse.

En comparación con la educación presencial, la actitud del cliente hacia la educación virtual es menos favorable, debido a un problema de cultura (a veces, subestimada) y disciplina que ha significado que exista una mayor lealtad hacia los servicios tradicionales de las Universidades e Institutos, pero sólo en la medida en que éstos tengan un respaldo en cuanto a experiencia y a logros concretos en materia de educación.

Desde una perspectiva de sustitutos, la realidad es que no es la educación presencial el sustituto de la virtual, sino por el contrario, es la educación virtual la que se ha requerido como un muy buen Instituto de la educación presencial y lo será cada vez más en la medida que mejore la tecnología que soporta al e-learning.

4.2.2. Análisis Interno

4.2.2.1. La Universidad del Bío-Bío

La Universidad del Bío-Bío es una entidad de Educación Superior cuyos orígenes se remontan a 1958 cuando se crea como sede de la Universidad Técnica del Estado (U.T.E). En 1980 se transforma en Universidad del Bío-Bío y, posteriormente, en 1988 se crea la actual Universidad del Bío-Bío, como resultado de la integración de la Universidad del Bío-Bío de Concepción y el Instituto Profesional de Chillán, excede de la Universidad de Chile.

(Universidad del Bío-Bío (2000): Plan General de Desarrollo Universitario (PGDU) 2000-2004).

La Universidad del Bío-Bío durante sus más de 40 años de existencia ha mantenido un alto prestigio en la formación de carreras técnicas e ingenieriles. Actualmente cuenta con dos Sedes: Concepción y Chillán, y su matrícula supera los 8000 estudiantes, distribuidos en 27 carreras (13 en Concepción, 11 en Chillán y 3 en ambas Sedes), las cuales imparte a través de 6 Facultades⁴⁶.

El esquema organizacional de la Universidad del Bío-Bío, en el área académica, está formado por 4 Facultades en la Sede de Concepción:

- Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Ciencias Empresariales y
- Facultad de Ingeniería

Las Facultades de la Sede Chillán son:

- Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos
- Facultad de Educación y Humanidades

⁴⁶ Datos obtenidos en la página Web de la Universidad del Bío-Bío, <http://www.ubiobio.cl>

4.2.2.2. El Departamento de Ingeniería Industrial

El Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad del Bío-Bío es uno de los 5 Departamentos de la Facultad de Ingeniería.

A través de este Departamento se imparten dos carreras diurnas: Ing. Civil Industrial mención Gestión y mención Mecánica y en horario vespertino imparte el programa de continuación de estudios para Ingenieros de Ejecución o de nivel equivalente, conducente al título de Ingeniero Civil Industrial con mención en Gestión de Operaciones y además, el programa de Ingeniería de Ejecución en Producción.

Por otro lado el Departamento también imparte los siguientes post-títulos y post-grado:

- Magíster en Ingeniería Industrial.
- Magíster en Dirección de Empresas.
- Diplomado en Ingeniería Industrial (programa de 260 horas), con franquicia SENCE.

4.2.2.2.1. Visión del Departamento

“El Departamento de Ingeniería de la Universidad del Bío-Bío será reconocido a nivel nacional por su capacidad innovadora en la búsqueda y aplicación de conocimientos, programas académicos de pre y posgrado y de postítulo. El Departamento de Ingeniería Industrial estará integrado por académicos, alumnos y administrativos comprometidos con nuestra Universidad, trabajando en equipos consolidados, vinculados internacionalmente y líderes en la región sur de Chile y en la resolución de problemas en su campo de acción”⁴⁷.

⁴⁷ Departamento de Ingeniería Civil Industrial. Informe “Proceso de Autoevaluación de la Carrera de Ingeniería Industrial”, Volumen 1, 2001.

4.2.2.2. Misión del Departamento

“Dado el contexto actual de la Universidad se ha formulado una propuesta inicial sobre la misión del Departamento, teniendo como referencia el marco académico internacional.

Es misión del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad del Bío-Bío:

Preparar profesionales en el campo de la Ingeniería Industrial capaces de liderar la implementación de procesos tecnológicos y humanos en las organizaciones para que éstas cumplan con objetivos económicos y sociales.

Propiciar, a través de sus programas, el progreso de la región del Bío-Bío y del país, colocando a disposición de los diversos sectores productivos y de servicios, el conocimiento de expertos, promocionando el desarrollo científico y la educación continua, de acuerdo a la realidad y las necesidades de la comunidad.

Su acción se efectúa a través de un cuerpo académico que posee conocimientos de vanguardia en el área de Ingeniería Industrial y que están comprometidos con la permanente generación y difusión del conocimiento en su ámbito de acción”⁴⁸.

4.2.3. Análisis FODA

4.2.3.1. Oportunidades

- El gobierno de nuestro país ha aplicado diversas medidas para fomentar el desarrollo de la Educación y ve a la educación virtual como un medio de solución de algunos problemas actuales relacionados principalmente con la falta de acceso a la educación, ya sea por razones económicas o por razones geográficas; por lo tanto, la aparición de nuevos proyectos relacionados con el área, serán de alguna forma favorecidos y no entorpecidos por la legislación actual.

⁴⁸ Departamento de Ingeniería Civil Industrial, 2001. IBIDEM.

- A medida que avanza el tiempo, los conceptos relacionados con el desarrollo de las nuevas tecnologías como el teletrabajo o el cibertrabajo, son aceptados paulatinamente por las personas en general, quienes incluso ven a estas tendencias como una manera distinta, pero igualmente válida, de trabajar. Este tipo de modalidad laboral es, además, complementaria con la educación virtual.
- La cantidad de profesionales egresados de carreras tradicionales aumenta en una proporción superior a la que el mercado laboral puede absorber; por lo tanto, los profesionales buscan en los programas de postgrado y en los post-títulos, factores de diferenciación que les permitan ser seleccionados entre una multitud de postulantes, tanto para ingresar al mercado laboral, como para acceder a niveles jerárquicos más elevados, por lo que la creación de programas apropiados que satisfagan esta necesidad, tiene grandes posibilidades de éxito, sobre todo teniendo en cuenta que el costo de estos programas es inferior al de cursar un postgrado o un post-título en una Universidad tradicional utilizando la modalidad presencial.
- En Chile, los niveles de acceso a Internet desde la década anterior han aumentado a una tasa del 5% durante los primeros 5 años y posteriormente, han ido incrementándose en un 10%, lo cual implica que las personas han internalizado el uso de Internet como una herramienta cotidiana en sus vidas y que su utilización se incrementa día a día.
- Por último, es también una oportunidad el hecho que los menores costos de la educación virtual v/s la educación presencial permiten ofrecer los programas de post-títulos y post-gradado a un precio sustancialmente menor. Como ejemplo el programa de Diplomado en Ingeniería Industrial que actualmente ofrece la Universidad del Bío-Bío tiene un valor de 1.000.000 para particulares y 1.200.000 bajo franquicia SENCE; en

tanto que el mismo programa en modalidad e-learning puede ser ofrecido a un valor menor.

4.2.3.2. Amenazas

Si la contracción de la economía que se ha venido registrando en Chile desde el año 1999 continúa, las personas continuarán sintiendo un alto nivel de desconfianza a consumir y, en especial, a realizar cualquier inversión percibida como “compra riesgosa”; por lo tanto, los ingresos proyectados para la educación virtual como un negocio pueden ser demasiado bajos.

- En el caso de que las Universidades tradicionales nacionales reaccionen con una agresiva política de inversiones, de tal forma que todas cuenten con una unidad de negocios de postgrados virtuales, la porción del mercado a acceder se verá disminuida, y puede que a futuro se produzcan guerras de precios que pueden provocar una disminución general de los márgenes operacionales.
- En el extranjero existen proyectos de esta naturaleza ya desarrollados y con un mercado en crecimiento, los cuales pueden llegar a interesarse en captar el mercado nacional, con lo que el número de competidores en la industria aumentaría. Esto constituye una amenaza, no sólo por la entrada de nuevos competidores al mercado, sino porque las empresas extranjeras podrían poseer experiencia en el desarrollo de proyectos de este tipo y contar con tecnología más desarrollada..

4.2.3.3. Fortalezas

- La Universidad del Bío-Bío cuenta con un prestigio indiscutible, adquirido a lo largo de sus más de 40 años de existencia como entidad de educación superior en el ámbito de las Ingenierías.

- El Departamento de Ingeniería Industrial posee un cuerpo docente de alto nivel académico, el que en estos últimos años ha venido adquiriendo especial formación en el ámbito de las tecnologías y de la educación virtual.

4.2.3.4.- Debilidades

- La Universidad del Bío-Bío, por su calidad de Universidad estatal tiene que adecuarse a la normativa existente en materia de solicitud y ejecución de fondos, lo que hace más lento los procesos de toma de decisiones y pierde a veces, debido a esto mismo, la posibilidad de aprovechar oportunidades de negocio.

4.2.4. Estrategia competitiva

La Estrategia propuesta para abordar la educación virtual en el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío es la siguiente:

“Una estrategia de **diferenciación** basada en el **prestigio** de la Universidad del Bío-Bío como entidad formadora, con énfasis en la **calidad** de la educación que es característica de esta Universidad”.

La diferenciación como estrategia competitiva, consiste en desarrollar algún atributo del producto o servicio ofrecido, por lo cual los demandantes estén dispuestos a preferir este producto o servicio, frente al mismo producto ofrecido por otro competidor, pero sin el atributo señalado. En el caso de la Universidad Bío-Bío, esta diferenciación se basa en el prestigio que posee esta entidad en materia de educación.

Esta estrategia, no sólo se enmarca en el ámbito de la Misión y Visión señaladas para el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad del Bío-Bío, sino que además permite no basar su éxito en ofrecer programas baratos, sino en ofrecer programas de calidad garantizada por la excelencia académica de los docentes de la Universidad, encargados de diseñarlos y, de esta manera, valorizar sus programas en función de dicha calidad, situándose en el tramo superior de precios para programas de educación virtual actualmente ofrecidos en el país.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS EXISTENTES

En este capítulo, se definirán y se darán a conocer las tecnologías existentes en el mercado para llevar a cabo el proceso de elaboración y administración de un programa de formación e-learning, que son la **Plataforma LMS** y las **Herramientas de creación de contenidos**. También se dará a conocer un breve panorama de los **Estándares** que se están desarrollando en el mercado del e-learning y se señalará porqué es útil que las plataformas LMS permitan su incorporación. Junto con ello, se mencionarán **requisitos** técnicos, pedagógicos y funcionales, ideales, que debe reunir una plataforma LMS y que deben considerarse antes de ser sometidas a un criterio de selección. Además, se darán a conocer las plataformas LMS más importantes en el mercado y la justificación de la elección de una de ellas, en este caso **WebCT**, como propuesta para la realización de los análisis posteriores a este capítulo. Por último, se darán a conocer las plataformas e-learning que se desarrollaron y se están utilizando actualmente en la Universidad del Bío-Bío.

5.1. Plataformas LMS (Learning Management System)

Como se dijo anteriormente en el capítulo 2, una plataforma LMS (en inglés Sistema para la Administración de la Enseñanza y Aprendizaje) es un software encargado del control y administración de los cursos e-learning.

Tiene incorporada herramientas integradas que se utilizan para la creación, gestión y distribución de actividades formativas a través de la Web. Es decir, son aplicaciones que facilitan la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje, integrando materiales didácticos y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativas.

Dichas herramientas poseen estructuras anidadas para:

- Creación, distribución y evaluación de contenidos.

- Gestión y administración académica.
- Gestión y seguimiento del alumno .
- Comunicación, interacción y el trabajo colaborativo.

Las herramientas, entonces, permiten el aprendizaje activo y colaborativo, promoviendo la interacción. De esta manera los estudiantes tienen la posibilidad de compartir, colaborar, trabajar en grupo, debatir, confrontar, resolver casos, construir respuestas a problemas complejos, aplicar, comparar opiniones, etc.

Las plataformas LMS soportan el uso permanente de múltiples usuarios a la vez. Tanto tutores, administradores y alumnos interactúan eficazmente en estas plataformas, centrándose en el contenido y en el aprendizaje, pero apoyándose también en las herramientas de administración que presentan.

Los elementos que poseen cada uno de estas estructuras anidadas dentro de la plataforma LMS para un adecuado entorno de enseñanza-aprendizaje se presentarán a continuación.

5.1.1. Elementos de creación, distribución y evaluación de contenidos

Son sistemas hipertexto y recursos multimedia para diseñar y elaborar los materiales didácticos. Algunas plataformas traen consigo herramientas propias de authoring o herramientas de autor para diseñar y elaborar contenidos y ejercicios de evaluación, que se deben adquirir en forma aparte de la adquisición de la plataforma. Otras, en cambio, permiten que se puedan integrar distintas herramientas de creación de contenidos a la plataforma para la elaboración de cursos y ejercicios de evaluación.

En cuanto a la distribución de contenidos, poseen los siguientes tipos de contenidos a impartir:

- Índice de Contenidos.
- Glosario de Términos.
- Herramientas de búsqueda de contenidos.
- Contenidos disponibles en varios formatos: multimedia, pdf, etc.
- Posibilidades multimedia: Posibilidad de consultar los materiales offline.

5.1.2. Elementos de gestión y administración académica

Una plataforma LMS posee herramientas que permite:

- Acceso a un catálogo de cursos en línea.
- Gestionar el registro de los usuarios de la plataforma (alumno, profesor, tutor, administrador).
- Elaborar páginas personales, que puedan ser creados y consultados por los distintos alumnos, tutores, profesores y administradores.
- Gestionar la inscripción de los alumnos a los cursos.
- Tener un sistema de seguridad a través de claves de acceso.

- Organizar cursos: actividades, mapa del curso, prerequisites, agendas, calendario.
- Generar informes y estadísticas para la gestión: grado de avance, asistencia, notas.
- Publicar noticias o novedades.
- Responder a consultas o ayuda.

5.1.3. Elementos de gestión y seguimiento del alumno

También, la plataforma LMS posee herramientas que posibilita:

- Realizar un seguimiento o tracking del alumno y almacenar los datos de su participación: cuándo entró al sistema, por cuánto tiempo y avance en el curso.
- Evaluar al alumno para medir conocimientos y competencias (test, prueba, examen) en 2 instancias:
 - A través de las herramientas de comunicación (sincrónicos y asincrónicos) a cargo del profesor o tutor.
 - A través de los ejercicios de evaluación on-line elaborados previamente por el profesor y que son gestionados por la plataforma, como:
 - Evaluación Inicial: Herramientas que permitan realizar este tipo de evaluación.

- Evaluación Formativa o Continua: Herramientas que permitan el monitoreo de las actividades de los alumnos/as, herramientas de observación y seguimiento y herramientas de autoevaluación de los alumnos/as.
- Evaluación Final o Sumativa: Algunos tipos de pruebas: de respuesta múltiple, de relación, de rellenar espacios en blanco, de verdadero y falso, de respuesta corta, de respuesta abierta, etc.

5.1.4. Elementos para la comunicación, interacción y el trabajo colaborativo

Por último, la plataforma LMS posee herramientas que permite la comunicación e interacción de los distintos usuarios, ya sea en forma sincrónica o asincrónica.

Entre las herramientas asincrónicas existen:

- Foros de discusión y debate.
- Correo electrónico (e-mail).
- Diario mural.
- Tablón de noticias.
- Calendario.
- Listas de distribución.

Entre las herramientas sincrónicas se encuentran:

- Chat.
- Pizarra Electrónica.
- Audio conferencia.
- Transferencia de ficheros o materiales.
- Aplicaciones y navegación compartidas.

5.1.5. Los Roles o Usuarios de la plataforma LMS

Las plataformas LMS funcionan atribuyendo roles diferenciados a sus usuarios. Cada uno de estos agentes deben tener un espacio funcional personalizado según su rol. Los agentes que las plataformas LMS permiten configurar según sus roles son: Administrador, Alumno y Profesor. Al menos estos tres roles deberían existir. Otros roles que también pueden aparecer son el del Tutor y el Auditor. Todos estos se explican a continuación.

5.1.5.1. Administrador

El administrador tiene acceso prácticamente a todos los lugares y recursos de la plataforma. Su tarea es gestionar integralmente el proceso educativo, es decir, dar de alta o de baja a los alumnos, consignar sus notas de calificación, administrar las fichas personales y de evaluación de todos los alumnos, controlar al implementación de los cursos por parte de los profesores, entre otras funciones.

5.1.5.2. Alumno

Tienen acceso a todo el material del curso en el que se han matriculado (el que irán abordando a partir de pautas establecidas por el profesor), al cual acceden mediante una clave personal. Tienen acceso a los demás compañeros de curso y compañeros del campus virtual y tienen acceso a su ficha personal de evaluación.

5.1.5.3. Profesor

Su labor es guiar a los alumnos en el proceso de aprendizaje. Tienen acceso a todo los materiales y recursos de la plataforma sin restricción (salvo los cursos de los colegas) y a la ficha personal y de evaluación de todos sus alumnos asignados.

5.1.5.4. Tutor

Sus restricciones y tareas son establecidas por el profesor, al cual auxilian en su tarea. Por lo general su trabajo es responder a las diferentes dudas y preguntas que les surgen a los alumnos en transcurso del curso.

5.1.5.5. Auditor o Supervisor

Puede ver y fiscalizar todo lo que hay y lo que sucede en la plataforma pero no puede cambiar nada, convirtiéndose en un agente externo al proceso de aprendizaje.

5.2. Herramientas de creación de contenidos

Las herramientas de creación de contenidos (Authoring o CMS, Content Management Systems) son todos aquellos programas o software utilizados para la creación de los contenidos multimedia de aprendizaje como: los editores de páginas web (dirigidas a la presentación de información a través de la integración de diferentes elementos multimedia y enlaces hipertextuales, propuesta de actividades, presentación de ejercicios, etc.); las herramientas de autor (posibilitan la realización de aplicaciones multimedia interactivas las cuales pueden ejecutarse en Internet a través de 'plugins'); aplicaciones para la elaboración de demostraciones y las que facilitan la creación de ejercicios de evaluación, autoevaluación y simulaciones.

Algunos ejemplos de estas herramientas son:

- Editores y elaboradores de páginas web: Page Mill, FrontPage, Home Page, Dreamweaver, Course Builder, Fireworks, Flash, Adobe Photoshop, etc.
- Herramientas de autor: Authorware Professional (Macromedia), Quest Net+ (Allen Communication), IconAuthor (Aim Tech Corp), Toolbook (Asymetrix), Director (Macromedia) y Click2Learn.
- Creación de ejercicios: Quizmaker, QuestionMark, Qform, QuizCode, QuizPlease, Hot Potatoes, Respondus, Perception, Quandary, etc.
- Aplicaciones para la elaboración de demostraciones: Viewlet Builder, RapidBuilder y Camtasia Studio.

Estos ejemplos son algunas soluciones para la creación de los contenidos y que podrían ser integrados a las plataformas LMS.

La creación de unos contenidos de calidad y su correcta integración en la plataforma LMS para ser distribuidas por la red son unas de las piezas cruciales del éxito de la solución de e-learning.

5.3. Estándares y especificaciones de E-Learning

5.3.1. Situación Actual

En la actualidad se puede observar que cada plataforma LMS ha creado y está creando su propio formato de estructuración de contenidos y almacenamiento de información, lo que trae como consecuencia la imposibilidad de interoperar entre las distintas plataformas

existentes en el mercado, o crear productos únicos que funcionen con distintas plataformas. Todo debido a esta incompatibilidad de formatos.

La posesión de una plataforma LMS en común podría facilitar el intercambio y la cooperación entre universidades, fomentar el intercambio de docentes y posibilitar la docencia a distancia, ya que la fácil portabilidad de materiales reduciría todo el proceso de intercambio a exportar el contenido desde la institución de origen e importarlo en la institución destino, sin tener que el profesor moverse físicamente, ya que las nuevas tecnologías han posibilitado que los docentes ejerzan su función desde lugares remotos.

Otro aspecto relevante a considerar, es que hoy en día muchas universidades que ya tienen montadas sus plataformas, sean éstas propias o adquiridas, podrían encontrar o descubrir que el mercado les ofrece una nueva, mejor y hasta muchas veces una más económica que la actual. Sin embargo, prefieren no correr el riesgo de migrar a una nueva plataforma por numerosas razones, siendo sin duda una de las más importantes, la total migración y reconstrucción que habría que hacer de los cursos, la organización de sus contenidos, los archivos que componen los contenidos, y las evaluaciones en línea. Todo esto debido a esta incompatibilidad de formatos y a la falta de interoperabilidad entre plataformas. Además, también requeriría de un nuevo entrenamiento tanto al personal técnico como docente, en el funcionamiento de esta nueva plataforma.

5.3.2. Buscando la solución: La Estandarización

Concientes de la situación expuesta anteriormente, distintas organizaciones y empresas relacionadas con el mundo del software, la capacitación y la educación están trabajando en la creación de estándares y especificaciones que logren crear plataformas, materiales y recursos interoperables entre distintos LMS, además de la creación de nuevos productos que se dediquen a generar estos recursos interoperables, o que ayuden a transformar los existentes.

Como se puede ver en la figura 5-1, los distintos estándares que se desarrollan hoy en día para la industria del e-learning se pueden clasificar en los siguientes tipos (Foix, C. Y Zavando, S. (2002)):

- **Sobre el Contenido o Curso :**

Estructuras de los contenidos, empaquetamiento de contenidos, seguimiento de los resultados.

- **Sobre el Alumno :**

Almacenamiento e intercambio de información del alumno, competencias (habilidades) del alumno, privacidad y seguridad.

- **Sobre la interoperabilidad :**

Integración de componentes del LMS, interoperabilidad entre múltiples LMS.

Figura 5-1 Clasificación de los Estándares

fig006.jpg

Fuente: Elaboración propia

Un estándar e-learning es un conjunto de reglas en común para las compañías dedicadas a la tecnología e-learning. Estas reglas especifican cómo los fabricantes pueden construir cursos on-line y las plataformas sobre las cuales son impartidos estos cursos de tal manera de que puedan interactuar unas con otras. Estas reglas proveen modelos comunes de información para cursos e-learning y plataformas LMS, que básicamente permiten a los sistemas y a los cursos compartir datos o “hablar” con otros. Esto también da la posibilidad de incorporar contenidos de distintos proveedores en un solo programa de estudios.

Estas reglas además, definen un modelo de empaquetamiento estándar para los contenidos. Los contenidos pueden ser empaquetados como “objetos de aprendizaje” (learning objects o LO), de tal forma de permitir a los desarrolladores crear contenidos que puedan ser fácilmente reutilizados e integrados en distintos cursos.

Básicamente, lo que se persigue con la aplicación de un estándar para el e-learning es lo siguiente:

- **Durabilidad:** Que la tecnología desarrollada con el estándar evite la obsolescencia de los cursos.

- **Interoperabilidad:** Que se pueda intercambiar información a través de una amplia variedad de LMS.
- **Accesibilidad:** Que se permita un seguimiento del comportamiento de los alumnos.
- **Reusabilidad:** Que los distintos cursos y objetos de aprendizaje puedan ser reutilizados con diferentes herramientas y en distintas plataformas.

Esta compatibilidad ofrecerá muchas ventajas a los consumidores de e-learning, como:

- Garantizar la viabilidad futura de su inversión, impidiendo que sea dependiente de una única tecnología, de modo que en caso de cambiar de LMS la inversión realizada en cursos no se pierda.
- Aumentar la oferta de cursos disponibles en el mercado, reduciendo de este modo los costos de adquisición y evitando costosos desarrollos a medida en muchos casos.
- Posibilitar el intercambio y compra-venta de cursos, permitiendo incluso que las organizaciones obtengan rendimientos extraordinarios sobre sus inversiones.
- Facilitar la aparición de herramientas estándar para la creación de contenidos, de modo que las propias organizaciones puedan desarrollar sus contenidos sin recurrir a especialistas en e-learning.

5.3.3. Iniciativas de Estándares E-Learning

Estrictamente hablando, no existe un estándar e-learning disponible hoy en día. Lo que existe es una serie de grupos y organizaciones que desarrollan especificaciones (protocolos). Hasta la fecha, ninguna de estas especificaciones ha sido formalmente adoptada como estándar en la industria del e-learning. Estas especificaciones no dejan de ser recomendaciones, que por el momento la industria trata de seguir.

Cuatro de las más importantes iniciativas para lograr especificaciones y estándares son:

- El Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Technology Standards Committee (IEEE LTSC).
- El Advanced Distributed Learning (ADL) quienes han desarrollado SCORM.
- El IMS Global Learning Consortium
- El Aviation Industry CBT Committee (AICC).

Dichos consorcios e iniciativas se presentan a continuación en la figura 5-2:

Figura 5-2 : Iniciativas de Estandarización
fig007.jpg

Fuente: E-Campus de la UNIACC (2003)

Como se muestra en la figura 5-2, actualmente, como lo señala Luis Eduardo Hernández (2003)⁴⁹, los consumidores de e-learning encuentran disponibles numerosas plataformas, que pese a sus muchas bondades y consistencias, presentan un gran desafío: la incompatibilidad entre ellas.

Una forma para solucionar este problema de la necesidad de integración e interoperatividad entre plataformas LMS, es la que están realizando empresas, productores y vendedores.

Es así como consumidores y productores de cursos on-line han establecido consorcios (agrupaciones de empresas relacionadas a la industria). Entre los más conocidos figuran el IMS y el AICC. Estos consorcios producen especificaciones técnicas que son soluciones de plataformas para las necesidades de los consumidores. Por ejemplo, IMS ha producido cerca de 10 especificaciones que se dedican a analizar 10 ámbitos distintos de interoperatividad entre plataformas e-learning. Luego de ser probadas en productos, éstas pasan a un segundo cuerpo: el ADL, perteneciente al Departamento de Defensa de Estados Unidos. Este organismo toma las especificaciones (como las IMS y las de AICC), y las aplica a prototipos sobre los cuales se realizan pruebas para verificar su consistencia. Por lo tanto, el resultado de los consorcios se pasa a ADL que agrupa las mejores ideas de implementación de los consorcios, generando lo que se denomina modelos de referencia (en el caso de ADL se le conoce como SCORM).

Luego de haber realizado suficientes pruebas sobre las especificaciones el ADL publica estos modelos de referencia, que a su vez pasan por cuerpos de estándares (como el IEEE o el WWWC encargados de la Web), generadores de estándares. En el futuro se espera que esas especificaciones se transformen en estándares universales, con la aprobación de algún organismo superior como ISO, por ejemplo.

⁴⁹ Eduardo Hernández, artículo Web “Estándares y Especificaciones de E-learning: Ordenando el Desorden” www.ecampus.cl (2003)

5.3.4. Futuro de las Especificaciones para Estándares E-Learning

En los próximos años, el trabajo de las distintas organizaciones que están trabajando en las especificaciones para estándares e-learning estará centrado en los siguientes temas (Foix, C. Y Zavando, S. (2002)):

- **Repositorio de Contenidos**

Las organizaciones se están focalizando fuertemente en estándares de contenidos e-learning. El principal objetivo es tener repositorios de objetos de aprendizaje (learning objects) reusables, de tal manera que puedan ser montadas en unidades de aprendizaje adaptativas y entregadas por cualquier plataforma e-learning. Sin embargo, uno de los mayores problemas que enfrenta hoy en día la industria del e-learning es la interoperabilidad de los contenidos de aprendizaje.

- **Internacionalización y Localización**

Los distintos grupos que están desarrollando especificaciones para e-learning participan en forma activa en todo el mundo y cada día existe una mayor colaboración entre ellas. Esto genera dos desafíos: la creación de estándares “culturalmente” neutrales (internacionalización), y la adaptación de los estándares a las necesidades locales (localización).

- **Programas de certificación**

Existe un creciente énfasis en crear test de compatibilidad y programas de certificación. ADL está trabajando en un programa de certificación. Actualmente sólo existen programas de certificación para AICC.

- **Arquitectura**

La industria del e-learning ha estado creciendo sin tener una clara visión de los componentes de un sistema e-learning y de la forma en que interactúan. La necesidad de definir una arquitectura global es crítica para la evolución del desarrollo de estándares.

5.4. Requisitos técnicos, pedagógicos y funcionales que debe reunir una plataforma LMS

Actualmente se observa un surgimiento explosivo de los sistemas o plataformas LMS para la gestión de la formación usando elementos on-line y, fundamentalmente, Internet como entorno de recursos ilimitado para el desarrollo de este tipo de sistemas. Sin embargo, en muchos de estos sistemas se aprecia en exceso la precipitación y la falta de reflexión en su confección y el deseo de poner en el mercado un producto que no posee las herramientas mínimas necesarias para asegurar un proceso formativo de calidad. Debido a esto, muchos de estos sistemas desaparecerán en el futuro, ya que no podrán adaptarse sea por cuestión de costos o por la incapacidad de innovar a las funciones cada vez más complejas que la sociedad demandará de los mismos.

Ante la situación descrita anteriormente, a continuación se mencionará una serie de características generales (técnicas y pedagógicas) y funcionalidades ideales que un sistema LMS debe proveer para garantizar el éxito del proceso formativo y que servirán como base para seleccionar e incluir las plataformas dentro de las existentes en el mercado que cumplen con estos requerimientos a fin de poder realizar posteriormente una buena elección, aplicando cualquier criterio de selección de plataformas LMS.

5.4.1. Características Generales

Las características generales que deben tener las plataformas LMS son:

5.4.1.1. Características Técnicas

Dentro de las características técnicas que se deben considerar están:

- **Neutralidad de la herramienta de autoría:**

Cualquier herramienta de autor o de creación de contenidos debería permitir desarrollar cursos para cualquier LMS (al menos las más importantes existentes en el mercado).

- **Neutralidad del fabricante:**

Que el sistema LMS no funcione solamente con cursos desarrollados sólo por el fabricante, sino también que permita importar contenidos que originalmente fueron creados para otro sistema LMS (Este es un punto relacionado con la estandarización).

- **Neutralidad del Browser:**

Debe funcionar en cualquier navegador estándar del mercado: Internet Explorer, Netscape, entre otros.

- **Neutralidad del sistema operativo:**

Debe funcionar idealmente con cualquier sistema operativo existente en el mercado como Windows, Unix, Linux, etc.

- **Neutralidad del software que disponga el usuario:**

Idealmente tanto el alumno como el profesor y el administrador del LMS no deberían requerir la instalación de software especializado ni plug-ins (ejemplos: Shockwave, Flash, Real Player, entre otros) para visualizar los contenidos.

- **Escalabilidad:**

El sistema se debe adaptar a los crecientes requerimientos de sus usuarios en el tiempo. Esto quiere decir que el fabricante de la plataforma LMS debería lanzar en el mercado constantes mejoras y/o nuevos elementos.

- **Velocidad:**

Debe ser aceptable en las comunicaciones con cualquier conectividad; el sistema debe responder de modo adecuado en su tiempo de respuesta después de cada interacción del usuario, tanto en computadores con módems, como en aquellos que tienen acceso a banda ancha.

- **Seguridad:**

El sistema debe ser confiable y seguro, permitir a cada perfil de usuario entrar y gestionar el sistema de acuerdo a sus atributos y permisos. Por otro lado, debe ser inmune a virus informáticos y ataques de hackers.

- **Soporte técnico:**

El soporte debe estar garantizado, debe ser muy accesible y con costos conocidos por el cliente.

- **Actualizaciones:**

El sistema debe ser fácil de actualizar en sus nuevas versiones y de bajo costo en sus implementaciones, es decir, que no interrumpa la continuidad de los cursos que se estén impartiendo a través del LMS.

5.4.1.2. Sujeción a Estándares

Se ha visto que la creciente industria del e-learning se ha movido para fijar estándares, cuyos principales objetivos son la interoperabilidad, la accesibilidad, la reusabilidad y la durabilidad, con el fin de facilitar los desarrollos, actualizaciones y las gestiones del e-learning.

Los estándares pretenden etiquetar cada parte principal de un producto e-learning con los mismos rótulos, de manera que puedan ser reconocidos universalmente. Al incluir este sistema de etiquetado en el interior de las herramientas que permiten el desarrollo de los productos e-learning, existen garantías de que ese producto e-learning sea fácilmente migrable a otras plataformas informáticas que cumplan con dichos estándares.

Actualmente en el mercado e-learning no hay un estándar establecido, por lo tanto, lo ideal es que la plataforma LMS esté sujeta al menos por uno de los estándares desarrollados (ADL, AICC, IEEE o IMS).

5.4.1.3. Idioma

La plataforma LMS a utilizar debe contar como mínimo con el idioma que empleen los distintos usuarios que tendrán acceso a ella.

5.4.1.4. Características orientadas al Proceso Pedagógico

Desde el punto de vista pedagógico, las principales características que deben cumplir las plataformas LMS para el proceso formativo del alumno son:

- Comunicación Interpersonal.
- Seguimiento del progreso del estudiante.
- Trabajo Colaborativo.
- Gestión y administración de los alumnos.
- Creación de ejercicios de evaluación y autoevaluación.
- Acceso a la información y contenidos de aprendizaje.
- Interacción.

5.4.1.4.1. Comunicación Interpersonal.

Es uno de los pilares fundamentales dentro de los entornos de enseñanza-aprendizaje virtuales, ya que involucra el intercambio de información, el diálogo y la discusión entre todas las personas implicadas en el proceso. En función del diseño del curso, existen herramientas que integran diferentes aplicaciones de comunicación interpersonal (en general desarrolladas por la misma plataforma LMS) o herramientas de comunicación ya existentes. Estas aplicaciones se clasifican según el criterio de concurrencia en el tiempo en sincrónicas (como audio/video conferencia, pizarra electrónica, espacios virtuales, chats,

etc.) y asincrónicas (correo electrónico, noticias, tablero electrónicos, listas de distribución, etc.).

5.4.1.4.2. Seguimiento del Progreso del Alumno

La plataforma empleada debe proporcionar diferentes tipos de información que permitan al profesor realizar un completo seguimiento de las actividades y progresos del alumno con el fin de que el profesor pueda llevar un control estadístico del perfil de cada alumno. Esto es fundamental para su formación, pues además de ser, en la mayoría de los casos la parte principal de la evaluación del mismo, permite establecer un itinerario personalizado para cada alumno, que ayuda a reforzar la enseñanza de los conceptos que en menor grado ha asimilado. Esta información puede provenir de los resultados de ejercicios y test de autoevaluación realizados por los estudiantes, estadísticas de los itinerarios seguidos en los materiales de aprendizaje, participación de los alumnos a través de herramientas de comunicación, número de veces que ha accedido el alumno al sistema, tiempo invertido, etc. Todas ellas se generan automáticamente. Algunas herramientas generan, incluso, estadísticas y gráficas de los aspectos comentados.

5.4.1.4.3. Trabajo Colaborativo o Cooperativo

La plataforma debe permitir el trabajo cooperativo, ya que el hecho de que los alumnos estén, en la mayoría de los casos, alejados físicamente y no se conozcan presencialmente, no significa que no se pueda trabajar en equipo (como suele ocurrir en los cursos a distancia “tradicionales”). Algunas de las utilidades que presentan las herramientas que deben estar incluidas o puedan integrarse en la plataforma para el trabajo cooperativo son: transferencia de ficheros, aplicaciones compartidas; asignación de tareas compartidas, chat, navegación compartida, pizarra compartida, video/audio conferencia, etc. A través de estas diferentes aplicaciones los alumnos podrán compartir información, trabajar y resolver problemas en conjunto.

5.4.1.4.4 Gestión y Administración de los alumnos

Si bien esta característica no es imprescindible para el correcto desarrollo de la actividad educativa, las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías hacen que las tareas de gestión académica no sean difíciles de implementar en el entorno virtual bajo el cual se desarrolla el curso. Algunas de las actividades de gestión académicas son: obtener la información del curso, la matrícula, consulta del expediente académico, etc.

5.4.1.4.5. Creación de ejercicios de evaluación y autoevaluación

La plataforma debe incluir o permitir integrar herramientas que posibiliten diferentes tipos de ejercicios de evaluación y autoevaluación, y la corrección automática de los mismos. Entre estos están: respuesta múltiple, relación, espacios en blanco, verdadero/falso, observación visual, etc.

5.4.1.4.6. Acceso a la información y contenidos de aprendizaje

El acceso a la información es imprescindible en este tipo de enseñanza-aprendizaje. La plataforma debe proporcionar acceso a diversos recursos de aprendizaje como: hipermedios, simulaciones, textos (en diferentes formatos), imágenes, secuencias de vídeo o audio, ejercicios y prácticas, tutoriales, etc. Además de los contenidos lectivos propios de cada curso, elaborados por los responsables del mismo, se pueden incluir enlaces a páginas exteriores, donde los alumnos puedan acceder a mayor cantidad de información a través de los múltiples recursos disponibles en Internet como: bases de datos on-line, recursos de video y/o audio, publicaciones electrónicas, etc.

5.4.1.4.7. Interacción

En los entornos de enseñanza basados en la web se pueden diferenciar tres niveles de interacción, entre: profesor-alumno, alumno-alumno y alumno-contenidos de aprendizaje. La plataforma debe facilitar de manera óptima la interacción en los tres niveles descritos anteriormente, es decir, debe presentarse como una plataforma homogénea en la que todas las funcionalidades (que se describirán a continuación) estén interconectadas.

5.4.2. Funcionalidades

El término “funcionalidad” define una capacidad que tiene una determinada herramienta tecnológica (en este caso, la plataforma LMS) para realizar de manera eficiente el propósito que se requiere de ella. Esta es la razón fundamental por la cual se elige una herramienta en vez de otra, porque posee funcionalidades que se buscan para resolver un determinado problema.

En la actualidad las plataformas ofrecidas en el mercado cuentan con variadas funcionalidades. Es difícil encontrar una plataforma igual a otra y con las mismas funcionalidades, por lo que se hace necesario evaluar las básicas y mínimas necesarias para la correcta aplicación de E-learning a un proyecto específico .

Las funcionalidades necesarias que debe tener la plataforma LMS para asegurar una óptima calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje son las siguientes:

5.4.2.1. Flexibilidad y capacidad de adaptarse al cambio

Son tan rápidos los cambios que se presentan en la tecnología relacionada con la web, que una funcionalidad obligatoria de una herramienta de esta naturaleza es la flexibilidad y capacidad de adaptarse al cambio y a las necesidades y posibilidades de cada institución.

5.4.2.2. Funciones de gestión de usuarios y registro de información

Los sistemas LMS deben proveer funciones que permitan registrar la identificación de los distintos agentes que en ellos intervienen: alumnos, profesores y administradores. Por lo tanto, debe incorporar facilidades para (Quirós, A. 2001)):

- Permitir crear roles con funciones específicas dentro de cada curso creado.
- Permitir agrupar a los usuarios en los grupos, listas de correo o de noticias que se crean pertinentes.

- Permitir asignar niveles de acceso con restricciones de seguridad bien definidas para cada usuario, grupo, rol, etc.
- Permitir virtualizar, es decir, digitalizar el contenido de la ficha de registro de cada usuario.
- Permitir la interacción con sistemas de búsqueda, selección, creación de informes, etc. que permitan el uso de los datos registrados para facilitar información a quienes la demanden.

5.4.2.3. Funciones de creación de contenidos

Las plataformas LMS actuales deben presentar extensiones para el desarrollo de contenidos que luego puedan ser integrables en las mismas. Esto debe suceder porque algunas plataformas LMS se concentran más en la gestión del proceso formativo que en la gestión de creación de los contenidos.

5.4.2.4. Funciones de difusión de contenidos

Otro aspecto a considerar es la difusión de los contenidos. La plataforma LMS debe ocuparse de posibilitar que el alumno tenga acceso a los diferentes tipos de contenidos (algunos utilizan recursos avanzados de audio o video), sin problemas para acceder a ellos online o descargarlos para ser revisados posteriormente.

5.4.2.5. Funciones de planificación y organización de la formación

La plataforma LMS debe permitir al alumno saber el camino a seguir para la realización de un curso, indicado de forma sencilla, en unidades de tiempo, lo que debe dedicar a cada elemento constituyente del curso y qué orden existe entre uno y otro.

De esta forma, el alumno será capaz de planificar su tiempo y de determinar cuál es el ritmo apropiado para su estudio.

5.4.2.6. Funciones de almacén de recursos

Las plataformas LMS deben facilitar el almacenamiento y la búsqueda de todo el material accesible en el sistema (al igual que una biblioteca tradicional lo haría), pero además debe extender esta función al área privada de cada usuario, de forma que se tenga la posibilidad de guardar y, por tanto, organizar y recuperar, recursos propios tales como apuntes, referencias privadas a materiales de interés, documentos adicionales, ejercicios y casos prácticos resueltos y, en general, todo aquello que constituya un elemento de apoyo necesario para la buena marcha del curso y el buen entendimiento de los contenidos del mismo.

5.5. Plataformas LMS existentes en el mercado

Existen numerosas plataformas LMS en el mercado. En esta sección no se pretende entregar un listado de todos, mas bien se entregará un listado con aquellas plataformas comerciales más importantes y conocidas en el mercado como se muestra en la tabla 5-1, cuyas características fueron revisadas para poder elegir y proponer una de ellas y realizar, posteriormente, la evaluación económica presentada en el capítulo 6. Una de las características más importantes que presentan dichas plataformas es que todas pueden soportar un programa completo de Formación Continua a distancia 100% virtuales vía Internet, que el Departamento de Ingeniería Civil Industrial podría implementar, es decir, tienen una sólida base de formación universitaria.

Tabla 5-1: Plataformas LMS comerciales existentes en el Mercado

tab007.jpg

Fuente: Elaboración propia

En la página Web del CESGA, Centro de Supercomputación de Galicia⁵⁰, se encuentra un link de páginas web a numerosos estudios que se han realizado por diversos organismos en

⁵⁰ www.cesga.com.es

cuanto a las plataformas LMS, estudios comparativos y software ejecutables de selección de plataformas en base a criterios preestablecidos. Por citar algunos ejemplos, se encuentran estudios realizados por:

- GATE: Gabinete de Teleeducación de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Cátedra UNESCO de Educación a Distancia. UNED.
- Thot. Francia.
- Course and Test Delivery / Management Systems for Distance Learning. George Washington University. USA.
- University of Manitoba. Canada.
- Murdoch University. Australia.
- On line Education Tools. Ohio Supercomputer Centre. USA.
- TeleEducation. Canadá.
- Listado de Plataformas de Teleformación Gratuitas.UNESCO.

5.6. Elección y propuesta de la Plataforma LMS WebCT

Tras un minucioso estudio, y considerando las características y funcionalidades que debe poseer una plataforma LMS ideal, se ha optado por elegir y proponer la plataforma WebCT, "Word Wide Web Course Tools", para continuar con el estudio económico. Tanto la justificación de esta elección como la descripción de la plataforma WebCT se verán a continuación.

5.6.1. Justificación de la elección y propuesta

WebCT es la plataforma para Educación Virtual líder en el sector universitario internacional. La plataforma LMS WebCT, dentro de sus características que se verán en el siguiente punto, cumple con la mayoría de los requisitos técnicos, pedagógicos y funcionales se han descrito en el apartado 5.4 como ideales que debieran cumplir las plataformas LMS, antes de ser sometidos a una metodología de selección de plataformas utilizando cualquier criterio de elección. Otros elementos para justificar proponer WebCT son los siguientes:

- WebCT es una plataforma LMS con sólida orientación en la formación universitaria⁵¹. Facilita la creación de ambientes educativos basados en la web, ya que posee una serie de herramientas educativas para facilitar el aprendizaje, la comunicación, la colaboración, el seguimiento, el control y la evaluación de los estudiantes a través de la

⁵¹ La orientación de las plataformas fue extraída desde un estudio encontrado en la Web http://hermes.gate.upm.es/plataformas/plataformas_estudio/index.php3. En este estudio se presenta en esta página como un software, al cual se le ingresan algunas condiciones y entrega un listado de plataformas recomendadas a investigar. Las condiciones bajo las que se puede realizar la selección son fijas, estando entre ellas la orientación pedagógica de la plataforma.

Web. Además posee herramientas personalizadas para los roles de alumnos, instructores y administradores.

- Algunas de las cifras de WebCT son: más de 2200 instituciones en más de 79 países que la utilizan; más de 33.000 instructores, más de 1.150 universidades, ha distribuido más de 123.000 cursos y más de 5 millones de usuarios alumnos.
- WebCT utiliza la más avanzada tecnología educacional disponible en el mundo, para soportar un amplio espectro de estilos de enseñanza y de aprendizaje, desde la enseñanza vía e-learning 100% virtual, semipresencial o como apoyo a las clases presenciales, al tiempo que permite un uso inteligente y eficiente de los recursos intelectuales y técnicos de las instituciones.
- Con sus diversas opciones de licenciamiento, WebCT es la selección ideal para las instituciones, en cualquiera de las etapas de implementación de los proyectos de e-Learning, bien sea que hasta ahora estén incursionando en el tema o implementando un proyecto de impacto global en la institución.
- En el ámbito nacional, WebCT se encuentra dentro de las 2 plataformas LMS adquiridas en el mercado (junto con Learning Space de Lotus) más utilizados por las Instituciones de Educación Superior⁵². Dentro de los clientes nacionales que utilizan

⁵² Según lo visto en el capítulo 3, basado en el estudio de la Universidad Virtual Reuna para la UNESCO, en febrero del 2003.

esta plataforma se encuentran⁵³: Corporacion Santo Tomas, Red Universitaria Nacional (REUNA), Tecnonautica, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Atacama, Universidad de Chile, Universidad de Concepción, Universidad de Talca, Universidad Mayor de Chile - CECUM, Universidad UNIACC y Universidad Santiago de Chile.

- Tiene una versión de prueba gratuita y permite la creación de cursos online de forma experimental sin tener que adquirir la licencia hasta que el curso sea utilizado por los estudiantes.
- WebCT es perfectamente integrable con otras herramientas y tecnologías, tanto en la integración con grandes sistemas institucionales como con herramientas pedagógicas (herramientas de creación de contenidos, herramientas de evaluación, herramientas de comunicación, etc.).
- Por último, cabe destacar que existen foros activos de WebCT en la red⁵⁴, con el fin de compartir experiencias, aclarar dudas e informar de Congresos y eventos, entre otros.

⁵³ Una lista con los usuarios de WebCT a nivel Latinoamericano se encuentra en la dirección web: http://www.latined.com/usuarios_webct.htm

⁵⁴ Dentro de las conocidas, se encuentra el foro en español WebCT cuya dirección web es: <http://chico.rediris.es/archives/webct-es.html>

5.6.2. Características de la Plataforma WebCT⁵⁵

WebCT es un producto de una compañía canadiense con su mismo nombre. Sus creadores, Murray Goldberg y Sasan Salari, comenzaron el desarrollo de WebCT gracias a una beca de la University of British Columbia en 1995. La primera versión del producto apareció en el mercado en 1997. En 1999, Universal Learning y WebCT se unieron para impulsar el desarrollo y la comercialización del producto.

WebCT en el ámbito virtual proporciona todo lo que un educador necesita para dar a sus estudiantes: un ambiente integrado y flexible, en donde pudiera utilizar tecnología moderna para incentivar la participación, fomentar el diálogo y generar la colaboración.

A continuación se describirán las características de la plataforma WebCT, divididas en diferentes secciones (según estudio GATE):

5.6.2.1. Interface Usuarios

WebCT permite seleccionar el **idioma** de la interface del usuario que se desee (alumno y profesor). Actualmente dispone de los siguientes idiomas: inglés, holandés, finlandés, francés y Español, no obstante tiene una opción de plug-ins que permite la traducción a numerosos idiomas.

La **interface** usuario esta diseñada de forma sencilla y enfocada al aprendizaje del alumno. Un aspecto importante es la posibilidad de que cada usuario configure personalmente su menú de navegación. La herramienta *Apariencia del Curso* permite personalizar el aspecto del curso estableciendo los colores de página, seleccionando los menús de navegación, eligiendo el idioma, especificando los iconos y enlaces, añadiendo controles de acceso y páginas de bienvenida.

⁵⁵ Mayores características, con dibujos explicativos y ejemplos en español se puede encontrar en la página web: <http://www.statusquo.cl/webct/spanish/40.shtml>

Al acceder por primera vez a WebCT aparece la *página principal* que estará en blanco, en ella se pueden añadir enlaces a las diferentes herramientas: *charlas, foros, mapa del curso* etc. , a otros elementos del curso como *Programa, Módulos de contenidos o Página de organización*. El menú que el usuario se cree, estará accesible desde cualquier punto del curso.

Para facilitar la navegación por el sistema, dispone de una guía práctica. Además dispone de una herramienta de ayuda denominada MiniHelp.

5.6.2.2. Elaboración del material de aprendizaje

5.6.2.2.1. Edición de contenidos

Para la elaboración de contenidos de aprendizaje, el profesor no necesita poseer conocimientos específicos de HTML. Por medio de la herramienta *Ayudante de Contenido* se guía al profesor por las bibliotecas de las diferentes comunidades para buscar los contenidos. Estos pueden ser de diferentes formatos: imágenes, vídeos, CD-ROM, ejercicios de simulación, glosarios, etc. De esta manera, WebCT permite ampliamente la posibilidad de incorporar todo tipo de material multimedia ya que la creación de contenido en WebCT se realiza a través de la edición y carga de páginas HTML directamente al servidor.

En el caso del **Glosario**, existe una herramienta para tal efecto. Las entradas al Glosario pueden contener imágenes y texto, por lo que puede incluir ilustraciones en las definiciones. También es posible crear enlaces que lleven a la palabra o imagen correspondiente en un *Módulo de Contenidos*. Las imágenes están incluidas en una *Base de Datos de Imágenes*, la función de esta base de datos es realizar búsquedas, organizar imágenes por términos de búsqueda, proporcionar vistas preliminares, etc.

5.6.2.2.2. Herramientas de edición para la evaluación/autoevaluación

WebCT contempla dos tipos de evaluación: la prueba de evaluación y el control de

Evaluación:

- Las **pruebas de evaluación** son más complejas y de mayor riqueza en cuanto a los recursos que ofrece. Informa del feedback a los alumnos, limita el tiempo en su realización, limita fechas en las que el examen estará activo, limita el número de intentos. Según el tipo de respuestas, estas pueden ser de opción única, múltiple, de relación, de desarrollo, etc.
- En los **controles de evaluación** sólo va a tener acceso a la información de su calificación el propio alumno. En cuanto a tipos de respuesta es más pobre. Únicamente pueden incluirse pruebas de test (opción única o múltiple). Estos controles pueden añadirse a cualquier página de un Módulo de Contenidos. Una vez realizada la prueba de autoevaluación, esta se corrige automáticamente y se comunica al alumno el resultado.

Otro método de evaluación diferente son los **Trabajos en grupo**. WebCT incluye una herramienta llamada Grupos de Trabajo. Esta herramienta permite dividir a los alumnos en grupos de trabajos, bien seleccionando él a los alumnos o bien el generador de grupos se encarga de distribuirlos aleatoriamente a partir de la lista de clase. Esta herramienta ofrece las siguientes posibilidades:

- Envío y recepción de trabajos en formato electrónico.
- Descripción de los trabajos y asignación de una calificación.
- Fijación de fechas y horas.
- Posibilidad de adjuntar en los trabajos imágenes y hojas de cálculo.
- Asociar foros a grupos.

Por último, el profesor dispone además de la herramienta **Trabajos**, esta herramienta va a permitir realizar trabajos en grupo a través de la red. A través de esta herramienta el alumno puede guardar el enunciado y subir los ficheros a la red para poder compartir con los demás participantes de su grupo.

5.6.2.2.3. Otras características de los ficheros generados

Todos los archivos generados en el computador en red que ejecuta WebCT están almacenados bajo la herramienta de **Administrador de Archivo**. Dicha herramienta permite realizar las siguientes opciones:

- Copiar, mover, borrar y modificar el nombre de los archivos.
- Cargar archivos desde un computador al servidor de WebCT.
- Descargar archivos del servidor de WebCT a su computador.
- Comprimir y descomprimir (en formato zip) archivos.
- Navegar por los archivos.

5.6.2.2.4. Diseño del curso

WebCT ofrece varias herramientas para realizar el diseño de un curso. Por medio del **Módulo de Contenidos** se organizan los contenidos en temas, o subtemas. Cada Módulo de Contenidos contiene un conjunto de herramientas que son seleccionadas con anterioridad. Existen otras herramientas cuya función principal reside en organizar y estructurar toda la información, son las siguientes:

- **Página de Organización:** va a permitir organizar enlaces a herramientas. Un ejemplo puede ser la página de comunicación, podría tener accesos directos a calendarios, charlas, foros, etc.
- **Página única:** en esta página se incluirían los contenidos complementarios que no se desee incluir en el Módulo de Contenidos. Un ejemplo puede ser utilizar una página única como tutorial.
- **Elemento único:** va a permitir añadir un enlace a un sitio web externo. En él se puede elegir si se desea que la página web se abra en la ventana actual o en una nueva ventana del navegador.
- La **página de bienvenida** va a permitir describir el curso al público en general sin necesidad de estar matriculado en alguno de ellos. En estas páginas se pueden añadir textos e imágenes, y enlaces a otras páginas web.
- **Mapa del curso** va a proporcionar una visión de conjunto del curso en una página. Esta herramienta va a simplificar la navegación al usuario.

5.6.2.3. Herramientas para la comunicación

5.6.2.3.1. Asincrónicos

WebCT cuenta con las siguientes herramientas de comunicación asíncronas: Correo Electrónico, Foros de Debate, Calendario y creación de Páginas Personales.

- El **Correo Electrónico** va a permitir la comunicación asíncrona entre todos los usuarios: profesores, alumnos y ayudantes. Ofrece las siguientes posibilidades: leer, enviar, buscar, adjuntar ficheros y reenviar el correo a direcciones externas.

- Los **Foros de Debate** permiten que los diferentes participantes puedan realizar aportaciones sobre diferentes temáticas planteadas. Las opciones que incluye son: envió de mensajes, respuestas, acceso a los mensajes, impresión y búsqueda. Los mensajes pueden ser moderados, en los que los mensajes deberán ser aprobados antes de publicarse, o libres, donde los mensajes son enviados instantáneamente.
- El **Calendario** es compartido por profesores, alumnos y ayudantes. Las entradas pueden incluirse en formato texto o HTML. Añade las siguientes posibilidades: añadir, borrar y actualizar entradas, mostrar las entradas del día, permitir entradas públicas y privadas e imprimir y descargar entradas.
- Las **Páginas Personales** permiten a los alumnos crear sus paginas web personales incluyendo texto, gráficos, fotos, etc. Estos espacios potencian que los alumnos se conozcan entre si ya que pueden personalizarlas como deseen, y permiten que los alumnos tengan información de sus compañeros de curso, promoviendo un mayor acercamiento y evitando así, un sentimiento de aislamiento.

5.6.2.3.2. Sincrónicos

Para facilitar la comunicación en tiempo real, WebCT incluye la herramienta **Charla** y **Pizarra**.

La herramienta *Charla* incluye un cuadro de texto de conversación, una lista de los participantes en la sesión, y un registro que recoge las conversaciones para su posterior consulta.

La *Pizarra* permite compartir una paleta de dibujo con los alumnos. Las opciones que ofrece son: insertar texto, seleccionar fuentes y colores, cargar una imagen desde un computador y guardar una imagen.

5.6.2.4. Administración y gestión académica

5.6.2.4.1. Planificación académica

La plataforma esta configurada básicamente con tres roles de usuario:

- El rol del **profesor**: encargado de diseñar el curso y gestionar el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- El rol del **administrador**: responsable de realizar altas, bajas, realizar modificaciones... etc.
- El rol de **alumno**, la persona protagonista de todo el proceso de aprendizaje.

Para proporcionar información sobre aspectos del curso: requisitos, objetivos, direcciones de contacto etc, se dispone de la herramienta de Programa. Por medio de esta herramienta es posible personalizar las secciones, ocultar algunas partes del programa a los alumnos, etc.

5.6.2.4.2. Gestión y acceso de alumnos

WebCT cuenta con diferentes herramientas para realizar las tareas de Gestión.

La herramienta **Gestión de Alumnos** se encarga de: emitir altas, bajas y modificaciones de alumnos, listar alumnos, calcular calificaciones, recopilar estadísticas etc.

My WebCT permite acceder a toda la información de los cursos. Por medio de la listas de cursos permite: añadir, eliminar u ocultar cursos, añadir marcadores personales, cambiar la contraseña, crear enlaces a sitios externos, etc. Hace posible acceder a los diferentes cursos sin necesidad de introducir el id. de usuario y la contraseña. A través de la herramienta My WebCT se realizan los controles de seguridad y acceso.

WebCT dispone de las siguientes herramientas para realizar el seguimiento del alumno en el curso, **Resultados**, **Mi evolución** y **Mi página**. Estas herramientas están agrupadas con el título de **Perfil** y tienen acceso a ellas tanto el profesor como el tutor.

5.6.2.5. Otras posibilidades del alumno

WebCT incorpora otras herramientas con el fin de facilitar al alumno su proceso aprendizaje. Estas herramientas son las siguientes:

- **Mis calificaciones:** esta herramienta ofrece a los alumnos la posibilidad de consultar sus calificaciones obtenidas en trabajos, exámenes etc.
- **Anotaciones** ofrece la posibilidad al alumno de tomar apuntes en las páginas de contenidos, puede añadir, borrar, ver un listado de ellas etc.
- **Mi progreso** permite a los alumnos la posibilidad de hacer un seguimiento de las páginas que ha visitado. Esta herramienta también puede utilizarse por el profesor para que pueda supervisar el progreso de los alumnos.

Existen dos herramientas, con algunos matices diferentes, con la función de búsqueda de contenidos,

- El **Índice** permite que los alumnos realicen búsquedas específicas de palabras y frases. Esta herramienta permite añadir, editar, borrar, crear más subentradas, etc.
- Con la herramienta **Buscar** se permite a los profesores y alumnos realizar búsquedas en los Módulos de Contenidos y en los mensajes de debates.
- **Referencias** permite al alumno incluir referencias a libros, sitios web, etc. Las posibilidades que tiene son: añadir, editar, borrar, asociar imágenes, etc.

- **Consejos para alumnos** tiene la misión de incorporar un “consejo del día” que se mostrará en pantalla cuando un alumno acceda al curso.
- **Reanudar el curso** ofrece a los alumnos la posibilidad de acceder directamente a la última página visitada por el mismo.
- **La página principal** aparece la primera vez que se accede al curso y ofrece la posibilidad de añadir enlaces a Herramientas, a elementos del curso, y crear un menú personalizado y accesible desde cualquier punto del curso.
- La herramienta **Recopilar**, permite al profesor y a los alumnos recopilar contenidos de un Módulo, verlos en la pantalla o bien imprimirlos. Esta opción facilita que los alumnos puedan imprimir los contenidos de una forma sencilla.
- WebCT incorpora la herramienta **CD-ROM**, el objetivo es incorporar material complementario (audio, voz...) al curso, de forma que el alumno no necesite descargarse grandes documentos via módem.

5.7. Plataformas e-learning existentes en la Universidad del Bío-Bío

Actualmente la Universidad del Bío-Bío cuenta y utiliza dos plataformas para la formación virtual, tanto a distancia, como para el apoyo a clases presenciales: Microcampus y EVC.

La descripción y uso de ambas plataformas se describirán a continuación.

5.7.1. La Plataforma Microcampus de la Universidad del Bío-Bío

Microcampus es un software de administración de la información que facilita y mejora la labor docente, ya que es una aplicación de formación de carácter online basado en páginas Web de apoyo a la enseñanza presencial y, al mismo tiempo, es un medio para apoyar la enseñanza a distancia. El origen de esta aplicación se encuentra en la Universidad de Alicante⁵⁶, España. Este software ha sido licenciado, se ha obtenido convenios de trabajo y ha sido adaptado por académicos de la Universidad del Bío-Bío a las características del entorno presente en Chile y de la propia Universidad. Iniciativas de este tipo forman parte del interés de la Universidad del Bío-Bío en participar en proyectos para la incorporación de sistemas y plataformas informáticas, con objeto de revitalizar su labor docente y gestión administrativa .

Actualmente, Microcampus está siendo administrado por el Centro de Investigación y Desarrollo en Computación e Informática Educativa (CIDCIE⁵⁷), dependiente de la Vicerrectoría Académica de la Universidad del Bío-Bío.

En este momento, se está desarrollando un convenio de colaboración mutua entre la Universidad del Bío-Bío y la Universidad de Alicante, en la cual la UBB aportará con el conocimiento, experiencias y desarrollo y la Universidad de Alicante aportará con nuevas y mejoradas versiones de Microcampus.

Desde la adquisición de la licencia de Microcampus y su posterior adaptación, y luego de las primeras aplicaciones de ensayo, se encontró que potencialmente es una fuerte

⁵⁶ El sitio web de la plataforma Microcampus de la Universidad de Alicante se encuentra en la página web <http://microcampus.ua.es/index.htm>

⁵⁷ Mayor información de este Centro de Investigación y Desarrollo y de sus actividades propias se encuentran en la página web <http://www.ubiobio.cl/cidcie/>

herramienta de apoyo a la docencia. A partir ese momento, se incrementaron sus aplicaciones pilotos y el número de académicos participantes.

Debido a su constante crecimiento, se hizo necesario la realización de un análisis respecto de las ventajas e impactos del uso de Microcampus en la Universidad del Bío-Bío. Dicha labor fue realizada por el Docente de la Universidad del Bío-Bío José Corrales Peña, quién desarrolló un Proyecto de Investigación financiado por FIDIE⁵⁸, que fue presentado el año 2003 denominado “Estudio de Campo de la plataforma Microcampus en la Universidad del Bío-Bío”, que describió los resultados de una investigación de campo, que mostraron las tendencias y observaciones que se dedujeron de las pruebas piloto realizadas desde el segundo semestre del año 2000 hasta Agosto del año 2002. Como conclusión inicial primaria, se consideró que el empleo de la plataforma Microcampus, por un académico motivado y dispuesto a la innovación, representa para los estudiantes, en general, una mejoría de los rendimientos promedios en las calificaciones finales de las respectivas asignaturas experimentales.

5.7.1.1. Descripción de la plataforma Microcampus de la Universidad del Bío-Bío

Para acceder a la plataforma Microcampus de la Universidad del Bío-Bío, el usuario se debe dirigir a la página Web de inicio <http://www.ubiobio.cl/mc> y en ella aparecerá la página de bienvenida, como lo muestra la figura 5-3. Posteriormente, se selecciona el área de trabajo respectivo del usuario, ubicado en el lado izquierdo de la pantalla. En seguida aparecerá una pantalla de identificación, como lo muestra la figura 5-4.

Figura 5-3: Página de Bienvenida

⁵⁸ Fondo para la Investigación y Desarrollo de la Computación e Informática Educativa, creada por el CIDCIE el año 1998. El FIDIE es un fondo anual de recursos materiales y económicos destinado a la Investigación y Desarrollo de la Informática Educativa en la Universidad del Bío-Bío.

fig008.jpg

Fuente: <http://www.ubiobio.cl/mc>

Figura 5-4: Página de identificación

fig009.jpg

Fuente: <http://www.ubiobio.cl/mc>

Todo usuario de esta herramienta debe tener un nombre de usuario y una contraseña para poder acceder a ella. Tras escribir el nombre de usuario y su contraseña correspondiente se pulsa el botón Entrar y, si éstos son correctos, ingresará a la página de inicio de Microcampus, y podrá a empezar a utilizarlo.

Microcampus permite la existencia de tres perfiles de usuarios diferentes:

- Perfil Profesor

- Perfil Alumno

- Perfil Administrador

5.7.1.1.1. La Interfaz de usuario de la plataforma Microcampus de la Universidad del Bío-Bío

La interfaz de usuario que presenta Microcampus es la misma para cada perfil, tal como se muestra en la figura 5-5, sin embargo, según el perfil de usuario con que se acceda a la plataforma, se podrán realizar opciones diferentes.

Figura 5-5: Interfaz de Usuario de la Plataforma Microcampus de la Universidad del Bío-Bío

fig010.jpg

Fuente: <http://www.ubiobio.cl/mc>

Tal como aparece en la figura 5-5, la pantalla aparece dividida en varios marcos:

En el marco superior se encuentra la **Barra Principal**. Como aparece en la figura 5-6, en esta barra se dispone, a la derecha del escudo de la Universidad, con las asignaturas en las que se está matriculado si se trata de un alumno; con las asignaturas que imparte, si es un profesor y, en el caso del administrador, podrá elegir cualquiera de las asignaturas existentes. Se tiene, además, la opción de pedir ayuda contextual (variable según la pantalla en la que se encuentre el usuario) o la opción de salir de la aplicación.

Figura 5-6: Barra Principal de Microcampus UBB

fig011.jpg

Fuente: <http://www.ubiobio.cl/mc>

1. En el marco izquierdo se encuentran los **Menús de Asignaturas**, como se muestra en la figura 5-7. En cada momento se refieren a la asignatura que está seleccionada en la barra principal. Está relacionado directamente también con el **menú contextual**, debido a que por cada sección de este menú aparece un menú contextual diferente

Las secciones que pertenecen a este menú son:

- **Noticias.** En ella el profesor podrá añadir noticias que podrán ser leídas por los alumnos que pertenezcan a esa asignatura. Puede darle fecha de alta, fecha de caducidad y seleccionar la prioridad de la noticia publicada.
- **Programa.** En ella el profesor podrá publicar el programa de la asignatura de manera fácil y rápida, debido a que aparece una plantilla donde sólo debe rellenar el recuadro de cada sección del programa que son: Objetivos, Contenidos, Metodología, Evaluación, Recursos y Bibliografía.
- **Bibliografía.** En ella el profesor podrá agregar la bibliografía de libros que complementen el contenido de la asignatura. Así, cuando el alumno seleccione cualquier libro publicado, aparecerá la ficha completa de este libro.

- **Calendario.** En esta sección aparecerá el calendario de 3 meses consecutivos, pudiendo desplazarse con un solo clic a cualquier mes del año. En ella el profesor podrá añadir un aviso al calendario, seleccionando y completando los campos de la fecha, prioridad, tema, título, descripción, mayor información y e-mail de contacto; que podrán ser leídos por los alumnos de la asignatura.
- **Alumnado.** En ella aparecerá la lista de los alumnos que están inscritos en el curso, pudiendo tener acceso a la ficha de cada uno de ellos y permitiendo al profesor agregar observaciones. La inscripción de los alumnos la efectúa el Administrador de la plataforma.
- **Materiales.** En ella el profesor podrá subir materiales o archivos, asignándoles descripción y nombre de estos, para que puedan ser descargados por los alumnos.
- **Debate.** Permite al profesor agregar un debate, pudiendo asignarle el título que desee, para que los alumnos puedan participar en él.
- **Preguntas.** Permite al profesor publicar un listado con preguntas frecuentes que los alumnos hayan realizado para que puedan ser vistos por todos los participantes del curso.
- **Vínculos.** En esta sección, el profesor podrá añadir un vínculo a una página web, darle nombre, descripción, crear y seleccionar el tema al cual pertenece y darle valoración cuantitativa o cualitativa al vínculo web.

- **Sesiones.** Permite al profesor crear diferentes sesiones y apartados para cada sesión de la asignatura. En cada apartado podrá agregar material y enlaces de manera fácil y rápida.
- **Prácticas.** Excelente instancia de evaluación de los alumnos por parte del profesor, donde éste podrá elegir instancias tipo test, tipo desarrollo o Entrega de documento. En cada una de ellas aparecerá una plantilla con múltiples opciones para la creación de sus prácticas de manera fácil y sencilla.
- **Corrección.** En esta sección aparecerá una tabla con el nombre de los alumnos y de las prácticas creadas por el profesor, de tal manera que el profesor podrá calificar cada una de las prácticas en que haya participado el alumno.

Figura 5-7: Menús de Asignaturas

fig012.jpg

Fuente: <http://www.ubiobio.cl/mc>

2. **Menús contextuales.** En esta zona se muestran las acciones que se pueden ejercer una vez seleccionada cualquiera de las opciones en el menú de asignatura.

Como ejemplo de la figura 5-8, cuando un profesor selecciona la opción *materiales* dispone de las opciones:

- Ver mis materiales
- Añadir material

Figura 5-8: Ejemplo de Menú Contextual

fig013.jpg

Fuente: <http://www.ubiobio.cl/mc>

Todas estas opciones aparecerán en esta zona de la pantalla.

3. Menús estáticos. Estos menús ofrecen al usuario la posibilidad de acceder a información no relacionada directamente con asignaturas específicas. Opciones de datos como la agenda, noticias, vínculos, consultas y configuración, se buscan pulsando en la opción correspondiente de esta zona, como aparece en la figura 5-9.

Figura 5-9: Menús Estáticos

fig014.jpg

Fuente: <http://www.ubiobio.cl/mc>

Dependiendo del perfil con el que haya entrado el usuario a la plataforma Microcampus, éste dispondrá de unas opciones u otras.

4. Área de trabajo. En esta zona el usuario podrá ver, introducir, modificar o borrar la información que le permita el sistema.

5.7.1.2. Fortalezas y Debilidades de la Plataforma Microcampus

A continuación se presentarán las fortalezas y debilidades de la plataforma Microcampus.

5.7.1.2.1. Fortalezas:

- Facilidad y sencillez de uso.
- Es un excelente apoyo para las clases presenciales.
- Su utilización es sin costo para la Universidad del Bío-Bío.
- Está en constante crecimiento.

5.7.1.2.2. Debilidades:

- Es rígida, por cuanto no es posible introducir cambios a los menús proporcionados por la plataforma.
- Adolece de falta de desarrollo en algunas áreas tales como los menús de ayuda y de fichas personales, entre otros.
- El sistema de inscripción de alumnos es manual, y debe realizarse para cada curso que éstos tomen.
- Su uso en educación a distancia para pequeños módulos y/o asignaturas es factible, pero se dificulta su uso para la realización de programas mayores como postítulos o postgrados.

5.7.1.3. Datos históricos de la Plataforma Microcampus:

- En el año 1998 Microcampus llegó a la Universidad del Bío-Bío, gracias a un acuerdo de cooperación del Prorector de la Universidad del Bío-Bío don Félix Martínez y el Rector de la Universidad de Alicante.
- En los años 1999 y 2000 se corrigieron algunos códigos, se adaptaron los contenidos a la realidad chilena, se modificó la estructura de los cursos y se implementó la plataforma Microcampus en la Universidad del Bío-Bío experimentalmente.
- A partir del primer semestre del 2001 se dictaron 9 asignaturas y 12 cursos el segundo semestre. En el año 2002 se dictaron 50 cursos. En el año 2003 hubo 40 profesores capacitados y usando la plataforma Microcampus.

- Actualmente Microcampus se utiliza en 2 cursos para Magíster, 2 Postítulos y 48 asignaturas semestrales como apoyo a clases presenciales, y en 7 cursos a distancia o Diplomados 100% virtuales.

5.7.2. La Plataforma Educación Virtual y Ciencias (EVC)

La plataforma EVC (o EV & C), Educación Virtual y Ciencias, es una plataforma que está basada en la filosofía y estructura base de una plataforma GPL⁵⁹ de fuente o código abierto⁶⁰ llamada Learnloop⁶¹ que ha sido adquirida, desarrollada, mejorada y adaptada por el Docente Fernando Toledo Montiel, Director del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad del Bío-Bío, en coordinación con el Sr. Natanael Guerrero C., Webmaster del Proyecto Enlaces en Chillán e Ingeniero en Informática perteneciente al Dpto. de Ciencias Básicas. EVC es una plataforma que ha sido desarrollada bajos los requerimientos tecnológicos y pedagógicos que permiten cumplir cabalmente los estándares de la educación a distancia, brindando un alto grado de flexibilidad en crecimiento y estructura a los cursos alojados

⁵⁹ (General Public License) Gratuitas, libre distribución y código abierto.

⁶⁰ Código Abierto (Open source). Se refiere a cualquier programa cuyo código fuente (las instrucciones que sigue un programa, tal y como las escribió el programador utilizando algún lenguaje de programación) es público, permitiéndose incluso su alteración según las necesidades de cada usuario. El software open source se desarrolla, por lo general, mediante colaboraciones públicas y se ofrece gratuitamente.

⁶¹ Learnloop es un Groupware (programación que permite que un grupo de personas, desde lugares geográficos distantes, trabaje conjuntamente en una tarea colectiva) para apoyar el aprendizaje colaborativo con acceso vía Internet. Fue fundado en *The Viktoria Institute e The Council For IT use at the Gothenburg Business School* en Gothenburg, Suecia. Su página web es <http://www.learnloop.org/>

El inicio y desarrollo de la plataforma EVC se enmarca dentro de los objetivos que el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad del Bío-Bío definió en el año 1997, un plan con líneas de desarrollo en diversos ámbitos, entre ellos, la Enseñanza de las Ciencias. Tanto el Departamento, la Facultad como la Universidad, estaban preocupadas por el tipo de enseñanza y en la forma en que ésta debía darse en el área interna de la Universidad. En particular, el Departamento de Ciencias Básicas pensó que no bastaba con sólo idear programas especiales para mejorar la docencia de sus profesores, sino que también era necesario incorporar herramientas que hicieran más interesante la docencia. Por lo tanto, fruto de experiencias vistas que han desarrollado universidades en el extranjero en el uso de plataformas de Educación a Distancia, la necesidad de mejorar la docencia y un plan de desarrollo interno del Departamento de Ciencias Básicas, se empezó a buscar una plataforma y de allí se seleccionó y se decidió por Learnloop, que se encontró en estado de desarrollo medio-bajo (algunos módulos estaban desarrollados y en otros estaban las ideas). Como primera etapa se incorporó todos los esfuerzos para que esos módulos se terminaran y en el corto andar se empezó a crear módulos propios y a agregar mejoras continuas, dando origen a la actual plataforma EVC.

Actualmente, EVC presta servicios a profesores de Enseñanza Media y Básica, Directivos de Establecimientos Educativos, Capacitadores del proyecto Enlaces y Organismos Públicos. EVC es una aplicación de carácter colaborativo, porque todas sus estrategias están pensadas para fortalecer la interacción entre los usuarios del curso, como alumno-alumno y alumno-profesor.

Cabe señalar que la plataforma EVC está en continuo crecimiento y desarrollo, por lo cual, algunas áreas se presentan en construcción y otras en proceso de mejoramiento, con una constante y periódica actualización.

5.7.2.1. Descripción de la plataforma Educación Virtual y Ciencias (EVC) de la Universidad del Bío-Bío

La plataforma EVC admite actualmente 3 perfiles de usuarios: **Administrador**, **Profesor** o **Tutor** y **Alumno**. Para acceder a la plataforma EVC de la Universidad del Bío-Bío, el

usuario se debe dirigir a la página Web de inicio <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>⁶² y en ella aparecerá el menú principal de EVC, como lo muestra la figura 5-10.

Figura 5-10: Menú Principal de EVC

fig015.jpg

Fuente : <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

Donde quiera que el usuario se encuentre en la Plataforma Virtual, verá cinco tabs o Botones Estáticos ubicados en la parte superior de la Plataforma, como lo muestra la figura 5-11:

Figura 5-11: Botones estáticos de EVC

fig016.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

1. Botón Inicio: En esta área, el usuario podrá ver el siguiente Menú Principal, tal como aparece en la figura 5-12, donde encontrará:

Figura 5-12: Menú Principal

fig017.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

- **Ingresar** a la plataforma. Cuando el usuario haga clic en los Botones Estáticos por primera vez, deberá hacer clic en *Ingresar* para que pueda completar su login y password y éste pueda entrar a la plataforma para poder trabajar en ella.

⁶² También es posible ingresar a la plataforma con la dirección <http://www.ueubiobio.cl/evcubb/> y la dirección <http://www.ueubiobio.cl/cursos/> (esta última presenta otra gráfica, no explicada en éste documento).

- **Olvidó su password.** Permite al usuario ingresar el correo electrónico registrado en sus datos personales, con el fin de entregarle la información de acceso a la plataforma, login y password, las cuales serán enviadas en forma automáticas a su correo.
- **Preguntas frecuentes.** Aparece una página que se actualiza cada cierto tiempo y que contiene las preguntas frecuentes en relación al acceso y uso de la plataforma EVC.
- **Documentación.** Aparece una página con documentos que permitirán conocer y utilizar la plataforma (manual de usuario) y con información general de los módulos que la plataforma contiene.
- **Acerca de...** Muestra información relativa a la plataforma EVC.

2. Botón Recursos: Ésta es una área que cada usuario tiene en forma personal, siendo éste quien tiene único acceso a su área. Cada vez que aparezca un lápiz significa que en esta área se pueden colocar diferentes recursos que el usuario estime convenientes y necesarios. En ella aparece, por defecto, el siguiente menú, como aparece en la figura 5-13. En este menú encontrará:

Figura 5-13: Menú Recursos

fig018.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

Preferencias. Área donde el usuario puede actualizar sus datos personales, colocar la dirección de sus página Web personal, ingresar una foto personal y otro tipo de información que desee almacenar en preferencias.

- **Cambio de Clave.** Lugar especialmente diseñado para poder realizar el cambio de claves personales.

- **Calendario.** Entre muchas potencialidades, es una poderosa agenda, en la cual se puede editar, modificar y guardar información de las actividades y/o compromisos a realizar en un día determinado o en una semana determinada, cada uno con un código de colores diferentes, como se muestra en la figura 5-14. También permite visualizar, en diferentes años, todos los meses y enumera las semanas de cada año, pudiendo también consultar por los calendarios de los cursos asociados. Lógicamente, será distinta la visión y opciones del alumno, frente a la del Profesor o Tutor.

Figura 5-14: Calendario Personal en EVC

fig019.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

- **Mis páginas.** Esta opción permitirá al usuario construir páginas web propias, en un formato estándar que trae la plataforma, pudiendo incluir algunas imágenes y textos. (Actualmente inhabilitada temporalmente).
- **Más Recursos.** (Aparece ligado con el lápiz que aparece al lado del nombre del usuario). Al hacer un clic en el lápiz aparecen algunos recursos adicionales (como por ejemplo, Carpetas adicionales), que pueden ser creados y agregados en el Menú Recursos.

3. Botón Cursos: Esta es el Área de Trabajo que muestra los cursos asociados al usuario, como se ve en el ejemplo de la figura 5-15. Para ingresar a un curso sólo basta con hacer clic en el nombre del curso a ingresar.

Si en el lado derecho del curso aparece un lápiz, quiere decir que en ese curso el usuario pertenece al perfil de Administrador o de Profesor o Tutor, lo cual, cuando ingrese a ese curso, le permitirá incluir una serie de módulos y recursos, de los cuales se referirán más adelante en Módulos de la plataforma EVC. Por otro lado, si al lado derecho del curso no aparece el lápiz, significa que en ese curso el usuario pertenece al perfil de Alumno. Para el

perfil Alumno si aparece un signo de exclamación en rojo, significa que el Profesor o Tutor actualizó alguna sección del curso y que el alumno no lo ha revisado.

Figura 5-15 Menú Cursos

fig020.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

Al hacer clic sobre un curso, aparecerá el Menú con el nombre éste, con los siguientes recursos fijos, como se ilustra en el ejemplo de la figura 5-16 (en el ejemplo, el nombre del curso es Pruebas):

Figura 5-16: Menús fijos de un Curso

fig021.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

- **Miembros del Curso.** En ella aparece una lista de los miembros participantes del curso, como alumnos, tutor, profesor y administrador. Se puede ver la última vez que ingresó cada usuario y, si se requiere, se puede enviar un correo electrónico masivo a todos los demás usuarios.
- **Calendario.** Similar y con las mismas características del calendario del botón Recursos, pero con la particularidad de que en ella aparecen sólo las actividades y compromisos relacionada solamente con éste curso. Además, cada vez que el profesor ingrese un compromiso, éste quedará registrado, y al mismo tiempo, enviará un correo electrónico a todos los alumnos del curso, señalando el compromiso ingresado.
- **Herramientas:** En ella aparece un centro de Herramientas y Utilitarios de carácter público que el usuario podrá descargar para su uso académico.

- **Salones de Chats:** Área de Comunicación donde el usuario podrá ingresar su nick o identificación para poder comunicarse de manera instantánea y simultánea, ya sea con los miembros del curso o con cualquier usuario de la plataforma y/o alumnos de otros cursos.
- **Administración:** Recurso exclusivo para el perfil de Administrador y el perfil de Profesor o Tutor, denominado Área del Administrador, como ilustra la figura 5-17, donde podrá completar la información de la Portada del Curso y crear y administrar a sus alumnos, pudiendo hacer un seguimiento estadístico y personalizado de éstos. De esta manera, puede verse cuántas visitas ha hecho cada alumno a los contenidos, a los módulos, a las actividades, etcétera, con fechas y horas de acceso a cada una de éstas, lo que es de gran utilidad para el Tutor como un criterio más a la hora de evaluar a sus alumnos.

Figura 5-17: Área del Administrador

fig022.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

- **Otros Recursos:** (Aparece ligado con el lápiz que aparece al lado del nombre del curso). Al hacer un clic en el lápiz aparecerá un cuadro que permitirá al usuario crear módulos y recursos que podrán ser agregados al menú del curso correspondiente. Este tema será tratado más adelante en Módulos de la plataforma EVC. Cabe recordar que esta facultad es exclusivo para los perfiles de Profesor o Tutor y Administrador.

Tanto en el área del botón Recursos, como en el área del botón Cursos, aparece en el lado derecho el cuadro de Mensajes, como muestra la figura 5-18 donde, al hacer clic en el botón de Enviar Mensajes, se abrirá una ventana donde el usuario podrá enviar mensajes a cualquier usuario que esté registrado en la plataforma EVC, pudiendo elegirlos dentro de un campo de selección que aparece en dicha ventana. Además es posible leer Noticias publicadas por el Administrador de la plataforma EVC o por los profesores de los cursos.

Figura 5-18:Cuadro Mensajes

fig023.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

4. Botón Comunicar: Ésta es una sección en construcción que mostrará distintos recursos de comunicación, como serán: Páginas Web, Foros Públicos, VirtualBiblio, Chats Públicos y Bodega.

5. Botón Ayuda: Ésta es una sección en construcción que brindará servicios de ayuda al usuario de distintos recursos y módulos del la plataforma EVC, a saber: Mis Recursos, Cursos y Comunicación.

5.7.2.2. Módulos de la Plataforma EVC

Una de las características más importantes de la plataforma EVC es ser totalmente flexible y poseer una gama importante de Módulos con distintas funciones, de tal manera que el Profesor puede decidir cuáles de estos Módulos son los más adecuados para llevar a cabo el proceso formativo de la mejor manera posible. Podrá agregar tantos Módulos como requiera y el Profesor podrá darle la estructura y forma con que quiere que sea llevado a cabo su curso.

Para poder agregar un módulo, el usuario (únicamente con el perfil Profesor y Administrador) debe hacer un clic en el dibujo del lápiz. Si se está en el Menú raíz o Principal del curso, debe hacer clic en el dibujo del lápiz que aparece al lado del nombre del curso. Inmediatamente aparecerá el cuadro Editar/Agregar, como lo muestra la figura 5-19, donde el Profesor podrá crear el módulo que desee y darle un nombre a su gusto. Una vez creado el módulo éste aparecerá en el menú del curso y al lado de su nombre también aparecerá un lápiz que significa que este módulo puede ser editado o bien, si se permite, agregar módulos nuevos dentro de éste. La figura 5-20 presenta el ejemplo del menú de un curso con módulos agregados.

Figura 5-19: Cuadro Editar/Agregar para crear Módulos

fig024.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

Figura 5-20: Ejemplo curso con Módulos creados

fig025.jpg

Fuente: <http://discovery.chillan.plaza.cl/evcubb/>

Los Módulos que actualmente permite crear la plataforma EVC son los siguientes:

- **Carpeta.** Tiene como finalidad clasificar la información en lugares diferentes de acuerdo al requerimiento personal de los usuarios, para el Área Personal y para los cursos en el caso de los profesores administradores de cursos.
- **Caso.** Tiene como finalidad clasificar la información en lugares diferentes de acuerdo al requerimiento particular de un curso. El administrador del curso tiene la opción de activar o desactivar el módulo Casos.
- **Grupo.** Este es un módulo que permite crear sub-grupos dentro de un curso, permitiendo a su vez crear cualquier módulo dentro de este grupo y para uso exclusivo de él.
- **Foro Simple.** Permite agregar un foro simple, sin cascada, permitiendo dar un tema de discusión.
- **Revisión de Par.** Este es un módulo que permite a los usuarios escribir informes o trabajos directamente en la plataforma, colocándole una fecha límite de análisis y estudio. Una vez que la fecha límite de entrega del informe ha vencido, el profesor administrador tiene que correr un proceso que permite al módulo asignar, aleatoriamente, los informes entregados a sus pares, así éstos pueden revisar los trabajos y formular comentarios y/o evaluaciones de ellos. Las revisiones también pueden ser programadas con fechas límites. El módulo puede configurarse para que los alumnos puedan revisar más de un informe y para que éstos puedan ser leídos por los pares.

- **Foro en Cascada.** Permite crear y mantener un dialogo con uno o más aportes dependiendo de un aporte inicial.
- **Recursos.** Este módulo permite subir archivos, crear links a páginas web y crear sub-carpetas dentro del Recurso en particular. También da la posibilidad de que los alumnos puedan aportar recursos al módulo.
- **Encuestas y Cuestionarios.** Este módulo permite realizar encuestas y cuestionarios con evaluación a los usuarios, generando gráficas de tendencias. En particular, se puede crear y configurar un cuestionario con un número arbitrario de preguntas, de tal manera que el administrador profesor de un curso defina el número de preguntas a resolver por el usuario. La selección es aleatoria.
- **Webmail.** Este es un módulo que permite al usuario configurar una cuenta pop3 de correo electrónico para poder revisar los mensajes directamente desde la plataforma, evitando instalar y configurar clientes de correo en otros equipos.
- **Lecciones.** Excelente módulo que permite al profesor crear lecciones para que puedan ser vistas en formato Web en la plataforma EVC. Posee plantillas para su creación, donde el profesor podrá agregar textos e imágenes a su elección. Dentro de este módulo el profesor podrá crear tantas lecciones como estime conveniente, pudiendo editarlas más adelante si desea hacer correcciones.
- **Group Peer Review.** Módulo que permite mostrar un tema o actividad para que los usuarios del curso puedan debatir y realizar aportes al tema. Es configurable, permitiendo dar una fecha límite, establecer cantidades restringidas de aportes por usuario y la opción de que los otros usuarios puedan o no ver los aportes de sus pares.

Incluye la posibilidad de que el profesor suba un archivo para que los usuarios puedan descargarlo, permitiendo así distribuir material. Otra característica aún más interesante es que el profesor puede contestar cada aporte realizado por los usuarios, generando un feedback entre profesor y alumno.

- **Trabajos y Tareas.** Módulo que permite al profesor asignar tareas y trabajos a resolver, configurar las fechas límites de entrega y la opción de que los usuarios puedan o no, ver las tareas entregadas por sus pares. En este módulo el usuario puede asignar su tarea o trabajo en un archivo adjunto y además puede incluir un texto explicativo del archivo que entregará. El profesor puede además contestar cada tarea entregada por los alumnos, generando un feedback o retroalimentación entre el profesor o tutor y el alumno.

Como se ha visto, una de las cualidades más importantes de EVC es la versatilidad y variedad de Módulos que la plataforma incluye para la elaboración de un curso en la red. Al mismo tiempo, otorga la posibilidad de ampliar las posibilidades de aprendizaje de los alumnos a través de la utilización de estas herramientas.

5.7.2.3. Fortalezas y Debilidades de la Plataforma EVC

A continuación, se presentarán las fortalezas y debilidades detectadas en la plataforma EVC.

5.7.2.3.1. Fortalezas

- Facilidad y sencillez de uso, por lo que no requiere de una gran capacitación, ya que es muy intuitiva.
- Una de las características más importantes que hace que EVC se sitúe por sobre otras plataformas, es que cada profesor de un curso puede diagramar y estructurar su curso de

acuerdo a su propia necesidad y voluntad, permitiendo agregar la cantidad y tipo de módulos que estime conveniente.

- Está soportada en lenguajes de programación de última generación, con un motor de bases de datos muy estables.
- Tiene un buen sistema estadístico, que permite conocer todas las interacciones de los usuarios con el sistema.
- Es un excelente apoyo para las clases presenciales.
- Se puede impartir programas completos de formación continua.
- Su utilización para la Universidad del Bío-Bío es sin costo.
- Está en constante desarrollo.

5.7.2.3.2. Debilidades

- El sistema de inscripción de alumnos es manual.
- Adolece de falta de desarrollo en algunas áreas aun en construcción.
- Requiere capacitación continua de uso de nuevos recursos, ante los constantes cambios y actualizaciones que se le realizan a la plataforma.

CAPÍTULO 6: EVALUACION ECONÓMICA DEL PROYECTO E-LEARNING PARA EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO- BÍO

Este capítulo presenta los supuestos bajo los cuales se evaluó la rentabilidad de la inversión en una plataforma e-learning, así como las condiciones mínimas que deben cumplirse para obtener dicha rentabilidad.

La evaluación económica del proyecto propuesto en esta tesis corresponde a un proyecto de utilización de una plataforma LMS para dictar cursos de postítulos vía e-learning. Dicha evaluación será diferente dependiendo de la infraestructura que la entidad formadora posea y/o necesite.

Para efectos de este análisis económico, se considerarán tres instancias o alternativas que para la Universidad pueden ser interesantes de observar y considerar: primero, la evaluación económica considerando la unidad de e-learning como un área de negocios separada de la actual estructura de la Universidad del Bío-Bío, que adquiere la licencia de una plataforma LMS; en segundo lugar, se considerará la adquisición de la licencia de una plataforma LMS para dictar un postítulo vía e-learning, pero dentro de la actual estructura del Departamento de Ingeniería Civil Industrial; y en tercer lugar, se evaluará la opción de dictar el mismo postítulo, pero utilizando la plataforma Educación Virtual y Ciencias (EVC) que posee y maneja la Universidad del Bío-Bío, siendo el Departamento de Ingeniería Civil industrial de dicha Universidad el responsable de la administración y ejecución del programa de postítulo.

6.1. Alternativa 1: Evaluación económica de la adquisición de una plataforma LMS para dictar un programa de postítulo vía e-learning, considerando la unidad e-learning como área de negocio distinta de la actual estructura de la UBB.

6.1.1. Ingresos

Los ingresos en este proyecto están constituidos por la venta del Programa de Postítulo y, por lo tanto, están determinados por el precio de venta, la cantidad de alumnos que adquieran el programa y por las veces en el año en que se dicte el programa.

El valor de un Diplomado en la modalidad de e-learning con el respaldo de la Universidad del Bío-Bío debería fluctuar entre los \$300.000 y \$450.000, esto en función de que un Diplomado en modalidad presencial está a nivel país y dictados por Universidades de prestigio entre \$800.000 y \$1.200.000.

El número de alumnos por programa de e-learning se ha estimado que es variable, partiendo con 50 alumnos el año 1 hasta alcanzar los 200 alumnos en el año 4, ya que el universo potencial cubre todo el país y, por lo tanto, es una cantidad factible de lograr.

Por último, se estima que es perfectamente posible impartir un programa semestral de este Diplomado, por lo que en los 3 años que abarca el horizonte de evaluación se dictaría en 6 versiones (6 veces).

6.1.2. Inversiones

Las inversiones requeridas para este proyecto son de tres tipos:

- Inversiones en tecnología.
- Inversión en desarrollo de cursos, programas o contenidos.

- Inversión en infraestructura administrativa necesaria para la gestión de la plataforma.

6.1.2.1. Inversión en Tecnología

6.1.2.1.1. Hardware:

Para una adecuada implementación, se requiere contar con el siguiente equipamiento mínimo recomendable:

- **1 Servidor de Aplicaciones**

Este servidor tiene como función consultar al servidor de la base de datos y entregar los resultados vía web a los usuarios. Debe ser poderoso en procesamiento de datos para garantizar así una rápida accesibilidad y entrega de información. En este servidor se instala la plataforma LMS.

Las características técnicas, basadas en equipos PC que se han considerado para este servidor en este proyecto son las siguientes:

- Servidor y Sistema Operativo:

Compaq LH-3000 ó HP NetServer E800.

Sistema Operativo Windows NT 4.0

- Tipo y velocidad del procesador:

Chip INTEL IV de 1 Gz.

- Memoria RAM:

1 GB RAM

- Capacidad del Disco Duro.

50 GB HDD.

- Lector y grabador de CD ROM con disquetera.

Tarjeta de Red 100 Base T.

- **1 Servidor de Base de Datos**

Este servidor de Base de Datos cumple la función de almacenar el contenido de los programas, es decir, mantiene un único resumidero con los datos relevantes del sistema.

Las características técnicas, basadas en equipos PC que se han considerado para la realización de este proyecto para este servidor son las siguientes:

- Servidor y Sistema Operativo:

Servidor Sun 450 Enterprise, S.O. Unix Solaris 2.6 (Servidor Principal)

- Tipo y velocidad del procesador:

Chip INTEL IV de 1 Gz.

- Memoria RAM:

1 GB RAM

- Capacidad del Disco Duro.

100 GB HDD SCSI.

- Lector y grabador de CD ROM, DVD ROM y disquetera.

Tarjeta de Red 100 Base T.

- **1 Servidor Espejo**

El servidor Espejo o de Respaldo contiene la misma información que el servidor anterior y, en caso de fallas, caídas de sistema o mantención, puede reemplazar al servidor primario y así garantizar la continuidad y seguridad del sistema.

Las características técnicas, basadas en equipos PC que se han considerado para este servidor son las siguientes:

- Servidor y Sistema Operativo:

Servidor Dell, S.O. Redhat Linux 7.3 (Servidor Espejo)

- Tipo y velocidad del procesador:

Chip INTEL IV de 1 Gz.

- Memoria RAM:

1 GB RAM

- Capacidad del Disco Duro.

100 GB HDD SCSI.

- Lector y grabador de CD ROM, DVD ROM y disquetera.

Tarjeta de Red 100 Base T.

- **Conectividad e instalación de Internet**

La conectividad corresponde tanto el servicio de Arriendo de Ancho de Banda de entrada y de salida como la infraestructura de red que incluye un Router o Enrutador, que es el que recibe las llamadas y los pasa a los siguientes servidores y un Firewall o Cortafuego que es un control de seguridad para prevenir ataques externos o intromisión por parte de Hackers, Virus, Troyanos, etc.

6.1.2.1.2. Software

El software necesario para la implementación del proyecto e-learning es el siguiente:

- **Plataforma LMS**

Se ha considerado la plataforma LMS **WebCT** para la evaluación económica del proyecto, por cumplir con las exigencias técnicas y operacionales suficientes para desarrollar cursos a través de e-learning. El valor de esta plataforma corresponderá al arriendo de la licencia por 3 años y que se pagarán al inicio. Entre sus características resumidas están:

- Disponibilidad en idioma Español.
- Ser totalmente compatible con los principales sistemas operativos del momento, como: Sun Sparc Solaris, Red Hat Linux, IBM AIX, Windows NT/2000, entre otros.
- Gran facilidad de uso. Los docentes no requieren conocimientos profundos de Informática para instalar su primer curso.
- No requerir de la instalación de ningún software en el equipo del estudiante, excepto de un Navegador para acceso a Internet, lo que la hace accesible desde cualquier lugar: la oficina, la residencia o un café Internet (Cibercafé).
- Contar con siete años de experiencia y más de 12 millones de estudiantes y 2600 instituciones⁶³. Existe una comunidad de 360.000 Docentes de 81 países, para intercambiar experiencias sobre los contenidos y el uso de la plataforma.
- Contener un completo conjunto de herramientas de interactividad tanto para el docente como para el estudiante, garantizando un óptimo resultado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Haber sido desarrollada por Educadores y para Educadores, lo que garantiza un conocimiento pleno de las necesidades del proceso de la educación en-línea.

- **Herramientas para la creación de Contenidos**

Se ha investigado y elaborado un listado de herramientas de creación de contenidos necesarios y suficientes para la realización de este tipo de proyecto, tomando en cuenta,

⁶³ Mayor información, se puede consultar en la página Web:
<http://www.latined.com/aulas/institucion/index.htm>

también, que se utilizarán para la plataforma LMS WebCT⁶⁴. Ellas cumplen con las condiciones de garantizar la creación de materiales web, producción de documentación, presentación asincrónica, demostraciones, evaluaciones y ediciones de audio y videos.

El listado de herramientas de creación de contenidos es el siguiente:

- Productos Macromedia: Dreamweaver, Flash, Studio, Authorware (para elaborar páginas y elementos web).
- Microsoft Office 2002 (para elaborar textos, documentos, presentaciones, etc.).
- Camtasia Studio (para elaborar presentaciones asincrónicas).
- Viewlet Builder (para desarrollar demostraciones).
- Productos Adobe (Photoshop para edición de fotos y Acrobat Building para creación de documentos electrónicos).
- Productos SoundBlaster (para edición de audio y de video).
- Respondus (para elaborar evaluaciones, y es compatible con WebCT).

Los montos involucrados en estas **inversiones** de señalan a continuación en la tabla 6-1:

Tabla 6-1: Inversión en Tecnología para la Alternativa 1
tab008.jpg

Fuente: Elaboración propia

⁶⁴ Este punto es destacable porque otras Plataformas LMS comerciales pueden venir incluidas con su propia herramienta de creación de contenidos (como es el caso de LearningSpace, por ejemplo) o que son compatibles con herramientas de creación de contenidos de fabricantes con que tengan Alianzas Estratégicas.

La vida útil de los 3 servidores, de la plataforma LMS y de las herramientas de creación de contenidos se estimaron en 5 años.

6.1.2.2. Inversión en desarrollo de Programas de Diplomado

Se ha considerado que, para la creación de programas de diplomados para ser dictados vía e-learning, se requiere el concurso de los siguientes especialistas: un Experto en contenido, un Metodólogo, un Diseñador gráfico y un Programador.

Sobre la base de un programa estándar de 250 horas pedagógicas y considerando tiempos estimados por especialista para el desarrollo de este programa, y bajo los supuestos que se muestran a continuación, la inversión requerida es la que se muestra en la tabla 6-2:

Supuestos:

- Programa de Diplomado de 250 horas pedagógicas.
- Valor de la Unidad de Fomento UF de 16.920 pesos. (31 de enero del 2003).
- Estimación de horas de trabajo en base a los valores usuales para programas de e-learning de baja sofisticación. En este caso, se estima un nivel de implementación tecnológica más bien básico, que contempla desarrollo de textos, instrumentos de evaluación, control de avances de contenidos y de algunos videos y demostraciones.

Tabla 6-2: Inversión en Desarrollo de Programas de Diplomado para la Alternativa 1
tab009.jpg

Fuente: Elaboración propia

Para los análisis de este proyecto, se considera una vida útil de 5 años para el programa de diplomado, después del cual requiere ser actualizado, sobretodo porque al cabo de 5 años al renovar la licencia de la plataforma, la obsolescencia tecnológica amerita adoptar los programas vigentes a la nueva tecnología.

6.1.2.3. Inversión en Infraestructura

Como inversión en infraestructura se considera la adquisición de bienes muebles necesarios para equipar las dependencias donde deberá operar la unidad de educación a distancia. El detalle de ésta y de los montos involucrados se muestran en la tabla 6-3:

Tabla 6-3: Inversión en Infraestructura para la Alternativa 1
tab010.jpg

Fuente: Elaboración propia

Para este equipamiento se considera una vida útil de 10 años.

6.1.3. Gastos de Operación

6.1.3.1. Gastos Fijos

6.1.3.1.1. Gastos Generales

Como gastos generales se ha considerado tanto el costo fijo anual necesario para la gestión de la unidad de educación a distancia como de la administración de la plataforma. El detalle de los ítems considerados y del el gasto que involucran se muestra a continuación en la tabla 6-4.

Tabla 6-4: Gastos Generales para la Alternativa 1
tab011.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.1.3.1.2. Gastos Operacionales

Bajo este ítem se ha considerado el costo fijo anual por concepto de uso de oficinas e insumos necesarios para la operación de la unidad de educación a distancia. El detalle del costo se muestra en la tabla 6-5:

Tabla 6-5: Gastos Operacionales para la Alternativa 1
tab012.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.1.3.2. Gastos Variables

6.1.3.2.1. Gastos de publicidad y venta

Se ha considerado el gasto necesario para la promoción de los diplomados, así como las comisiones por venta que será necesario pagar para masificar la incorporación de alumnos. El detalle del gasto así como los parámetros considerados se muestran en la tabla 6-6 siguiente:

Tabla 6-6: Gastos Generales para la Alternativa 1

tab013.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.1.3.2.2. Gastos en Docencia

En este concepto se considera el gasto necesario en tutores y ayudantes para dictar el diplomado. Se ha considerado un tutor por cada 300 alumnos inscritos en el programa y un ayudante por cada 100 alumnos inscritos.

Considerando los supuestos de un número variable de alumnos inscritos cada vez que se dicte el diplomado, los costos en tutor y ayudantes es el siguiente:

Supuestos:

- Número alumnos por versión: año 1 = 50, año 2 = 100, año 3 = 150, años 4 y 5 = 200
- Un tutor por cada 300 alumnos: 1
- Un ayudante por cada 100 alumnos: años 1 y 2 = 1 ayudante; años 3, 4 y 5 = 2 ayudantes.

Así, los gastos en Docencia para la alternativa 1 se muestran en la siguiente tabla6-7:

Tabla 6-7: Gastos en Docencia para la Alternativa 1

tab014.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.1.4. Evaluación económica de la alternativa 1

Para evaluar económicamente la inversión se han considerado los siguientes supuestos:

Valor a cobrar por cada alumno inscrito: \$ 380.000

Nº de versiones de dictar por año: 2

Horizonte de evaluación: 5 años

Tasa de impuesto a las utilidades: 15 %

Costo de capital: 10 %

Con estos parámetros, el **flujo de caja** y la **rentabilidad** de la inversión para la alternativa 1 es la que aparece en la tabla 6-8:

tab015.jpg

tab016.jpg

Tabla 6-8: Flujo de Caja y Rentabilidad (VAN) para la Alternativa 1

Fuente: Elaboración propia

6.2. Alternativa 2: evaluación de la adquisición de una plataforma lms para dictar un programa de e-learning administrada dentro del departamento ingeniería civil industrial

Para esta parte de la evaluación económica, se han considerado los siguientes supuestos:

- Los ingresos no son distintos de los analizados en la alternativa 1.

- Los costos de inversión en tecnología son los mismos que se han considerado en la alternativa 1.
- Los costos de inversión en el desarrollo del programa son los mismos que los considerados en la alternativa 1, dado el supuesto que se contrata, ya sea de manera interna o externa, las horas profesionales necesarias para la elaboración del programa.
- La inversión en infraestructura no se hace necesaria, pues el Departamento dispone de este equipamiento.
- Los gastos fijos se reducen a cero, pues la Universidad posee el soporte necesario tanto en gastos generales (como la actual dotación del Departamento) y los gastos operacionales (como gastos en oficina, materiales y conexión a Internet).
- Los gastos variables son los mismos que los considerados en la alternativa 1, tanto en lo referente a publicidad como en los gastos de docencia.

Por todo lo anterior la alternativa 2 presenta la siguiente evaluación económica:

6.2.1. Inversiones

Las inversiones requeridas para este proyecto son de dos tipos:

- Inversiones en tecnología.
- Inversión en desarrollo de cursos, programas o contenidos.

6.2.1.1. Inversión en Tecnología

6.2.1.1.1. Hardware:

Se necesitará contar con el siguiente equipamiento mínimo y recomendable:

- **1 Servidor de Aplicaciones**

Este servidor tiene las mismas funciones, características y requerimientos descritos en la Alternativa 1. Recordar que en ella se implementa la plataforma LMS WebCT.

- **1 Servidor de Base de Datos y 1 Servidor Espejo**

Ambos servidores presentan las mismas funciones, características y requerimientos descritos en la Alternativa 1.

- **Conectividad e instalación de Internet**

La conectividad y conexión a Internet no se consideran en esta alternativa por disponer el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío de ambos casos.

6.2.1.1.2. Software

El software necesario para la implementación del proyecto e-learning es el siguiente:

- **Plataforma LMS**

La plataforma LMS **WebCT** también es considerada para esta alternativa, por las razones expuestas en la alternativa 1.

- **Herramientas para la creación de Contenidos**

En este caso también se consideran las herramientas de creación de contenidos nombradas en la alternativa 1, tanto porque garantizan calidad y diferentes formatos de creación de contenidos como por ser compatibles e integrables en la plataforma WebCT.

Los montos involucrados en estas **inversiones** de señalan a continuación en el cuadro 6-9:

Tabla 6-9: Inversión en Tecnología para la Alternativa 2

tab017.jpg

Fuente: Elaboración propia

La vida útil de este equipamiento se estimó en 5 años.

6.2.1.2. Inversión en desarrollo de programas de diplomado

La creación de programas de diplomados para ser dictados vía e-learning tienen los mismos costos que en la alternativa 1, ya que el supuesto es que se contratan interna o externamente las horas profesionales necesarias para la creación del programa.

Así, sobre la base de un programa estándar de 250 horas pedagógicas y considerando tiempos estimados por especialista para el desarrollo de este programa, y bajo los supuestos que se muestran a continuación, la inversión requerida es la que se muestra en la tabla 6-10:

Supuestos:

- Programa de Diplomado de 250 horas pedagógicas.
- Valor de la Unidad de Fomento UF de 16.920 pesos. (31 de enero del 2003).
- Estimación de horas de trabajo en base a los valores usuales para programas de e-learning de baja sofisticación. En este caso, se estima un nivel de implementación tecnológica más bien básico, que contempla desarrollo de textos, instrumentos de evaluación, control de avances de contenidos y de algunos videos y demostraciones.

Tabla 6-10: Inversión en Desarrollo de Programas de Diplomado para la Alternativa 2

tab018.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.2.2. Gastos de operación

6.2.2.1. Gastos fijos

- Este ítem se reduce a cero, debido al supuesto de que la Universidad del Bío-Bío posee el soporte necesario tanto en gastos generales (como la actual dotación del Departamento de Ingeniería Civil Industrial) y los gastos operacionales (como gastos en oficina, materiales y conexión a Internet).

6.2.2.2. Gastos variables

6.2.2.2.1. Gastos de publicidad y venta

Estos gastos son los mismos considerados en la alternativa 1. El detalle del gasto así como los parámetros considerados se muestran en la tabla 6-11:

Tabla 6-11: Gastos Generales para la Alternativa 2

tab019.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.2.2.2.2. Gastos en Docencia

En este ítem se considera el gasto necesario en tutores y ayudantes para dictar el diplomado al igual que en la alternativa 1. Se ha considerado un tutor por cada 300 alumnos inscritos en el programa y un ayudante por cada 100 alumnos inscritos.

Supuestos:

- Número alumnos por versión: año 1 = 50, año 2 = 100, año 3 = 150, años 4 y 5 = 200
- Un tutor por cada 300 alumnos: 1
- Un ayudante por cada 100 alumnos: año 1 y 2 = 1 ayudante; años 3, 4 y 5 = 2 ayudantes.

Así, los gastos en Docencia para la alternativa 1 se muestran en la siguiente tabla6-12:

Tabla 6-12: Gastos en Docencia para la Alternativa 2

tab020.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.2.3. Evaluacion económica de la alternativa 2

Para evaluar económicamente la inversión se han considerado los siguientes supuestos:

Valor a cobrar por cada alumno inscrito: \$ 380.000

Nº de versiones de dictar por año: 2

Horizonte de evaluación: 5 años

Tasa de impuesto a las utilidades: 15 %

Costo de capital: 10 %

Con estos parámetros, el **flujo de caja** y la **rentabilidad** de la inversión para la alternativa 2 es la siguiente que se muestra en la tabla 6-13:

tab021.jpg

tab022.jpg

Tabla 6-13: Flujo de Caja y Rentabilidad (VAN y TIR) para la Alternativa 2

Fuente: Elaboración propia

6.3. Alternativa 3: Evaluación de la utilización de la plataforma LMS propia de la Universidad del Bío-Bío, EVC, para dictar un programa de postítulo, cuya administración radicará en el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la UBB.

Esta alternativa difiere de las alternativa 1 y 2, solamente en costos, ya que los ingresos se mantendrían debido a que la Plataforma LMS EVC Educación Virtual y Ciencias permite dictar los programas definidos para el total de alumnos considerados en las alternativas anteriores.

6.3.1. Inversiones

Bajo los supuestos expresados anteriormente, las inversiones requeridas para esta alternativa de proyecto es solamente de:

- Inversión en desarrollo de cursos, programas o contenidos.

6.3.1.1. Inversión en el desarrollo del programa del Diplomado

La creación de programas de diplomados para ser dictados vía e-learning tienen los mismos costos que en la alternativa 1 y 2, ya que el supuesto es que se contratan interna o externamente las horas profesionales necesarias para la creación del programa.

Así, sobre la base de un programa estándar de 250 horas pedagógicas y considerando tiempos estimados por especialista para el desarrollo de este programa, y bajo los supuestos que se muestran a continuación, la inversión requerida es la que se muestra en la tabla 6-14:

Supuestos:

- Programa de Diplomado de 250 horas pedagógicas.
- Valor de la Unidad de Fomento UF de 16.920 pesos. (31 de enero del 2003).

- Estimación de horas de trabajo en base a los valores usuales para programas de e-learning de baja sofisticación. En este caso, se estima un nivel de implementación tecnológica más bien básico, que contempla desarrollo de textos, instrumentos de evaluación, control de avances de contenidos y de algunos videos y demostraciones.

Tabla 6-14: Inversión en Desarrollo de Programas de Diplomado para la Alternativa 3
tab023.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.3.2. Gastos Variables

Los gastos variables son los mismos que los considerados en las alternativas 1 y 2, tanto en lo referente a publicidad como los gastos en docencia.

6.3.2.1. Gastos de publicidad y venta

El detalle del gasto así como los parámetros considerados se muestran en la tabla 6-15:

Tabla 6-15: Gastos Generales para la Alternativa 3
tab024.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.3.2.2. Gastos en Docencia

En este ítem se considera el gasto necesario en tutores y ayudantes para dictar el diplomado al igual que en las alternativas 1 y 2. Se ha considerado un tutor por cada 300 alumnos inscritos en el programa y un ayudante por cada 100 alumnos inscritos.

Supuestos:

- Número alumnos por versión: año 1 = 50, año 2 = 100, año 3 = 150, años 4 y 5 = 200.
- Un tutor por cada 300 alumnos: 1.

- Un ayudante por cada 100 alumnos: años 1 y 2 = 1 ayudante; años 3, 4 y 5 = 2 ayudantes.

Así, los gastos en Docencia para la alternativa 1 se muestran en la siguiente tabla6-12:

Tabla 6-16: Gastos en Docencia para la Alternativa 3

tab025.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.3.3. Evaluación económica de la alternativa 3

Para evaluar económicamente la inversión se han considerado los siguientes supuestos:

Valor a cobrar por cada alumno inscrito: \$ 380.000

Nº de versiones de dictar por año: 2

Horizonte de evaluación: 5 años

Tasa de impuesto a las utilidades: 15 %

Costo de capital: 10 %

Con estos parámetros, el **flujo de caja** y la **rentabilidad** de la inversión para la alternativa 3 es la siguiente que se muestra en la tabla 6-17:

tab026.jpg

tab027.jpg

Tabla 6-17: Flujo de Caja y Rentabilidad (VAN y TIR) para la Alternativa 3

Fuente: Elaboración propia

6.4 Análisis de Sensibilidad

Las variables factibles de ser sensibilizadas, dado que son las que definen la rentabilidad del proyecto e-learning son:

- El precio del programa por alumno.
- El número de versiones o programas que se impartirán por año.
- El número de alumnos por programa.
- Los costos, tanto fijos como variables.

El modelo utilizado para hacer la evaluación, permite hacer variaciones en todas las variables mencionadas, obteniendo de inmediato el resultado de estas variaciones en términos de VAN y TIR.

Por lo tanto, para efectos de presentación en este capítulo, además de las evaluaciones ya presentadas que toman como base un igual número de alumnos, programas y precio del programa para todas las alternativas y sólo se diferencian en los costos asociados a cada una de ellas, se presentará ahora el punto de equilibrio correspondiente a cada alternativa.

6.4.1. Punto de equilibrio por alternativa

El punto de equilibrio para cualquier proyecto es aquel donde el VAN se hace cero (o lo más cercano posible a cero). Ello significa que a partir de este punto, toda nueva venta del programa, es decir, cada nuevo alumno inscrito contribuye a aumentar la rentabilidad del proyecto.

Supuesto: para todos los efectos de este análisis, se sensibilizarán el número de alumnos por programa y el número de programas por año, dejando estable el precio y los costos, ya que ambos corresponden al promedio de mercado.

6.4.1.1. Alternativa 1: Adquisición de plataforma y unidad de negocios independiente.

Esta alternativa empieza a ser rentable a partir de 2 versiones en el año con un mínimo de 100 alumnos por programa para el primer año y un incremento de 50 alumnos por año hasta el año 4.

Con estos parámetros, el **flujo de caja** y la **rentabilidad** de la inversión en términos de VAN y TIR para la alternativa 1 es la siguiente que se muestra en la tabla 6-18:

tab028.jpg

tab029.jpg

Tabla 6-18: Flujo de Caja y Rentabilidad (VAN y TIR) para la Alternativa 1

Fuente: Elaboración propia

Nota: al disminuir en un alumno por programa el VAN ya se hace negativo y, por lo tanto, la inversión deja de ser rentable.

6.4.1.2. Alternativa 2: Adquisición de plataforma dependiendo del Departamento de ICI

Esta alternativa es rentable incluso dictando sólo 1 programa anual y con un mínimo de alumnos según la siguiente gráfica:

tab030.jpg

Con estos parámetros, el **flujo de caja** y la **rentabilidad** de la inversión en términos de VAN y TIR para la alternativa 1 es la siguiente que se muestra en la tabla 6-19:

tab031.jpg

tab032.jpg

Tabla 6-19: Flujo de Caja y Rentabilidad (VAN y TIR) para la Alternativa 2

Fuente: Elaboración propia

Nota: al disminuir en un alumno por programa el VAN ya se hace negativo y, por lo tanto, la inversión deja de ser rentable.

6.4.1.3. Alternativa 3: Utilización de plataforma EVC dependiendo del Departamento de ICI

Para rentabilizar esta alternativa, basta con dictar un programa anual con un mínimo de 60 participantes por programa.

Con estos parámetros, el flujo de caja y la rentabilidad de la inversión en términos de VAN y TIR para la alternativa 1 es la siguiente que se muestra en la tabla 6-20:

tab033.jpg

tab034.jpg

Tabla 6-20: Flujo de Caja y Rentabilidad (VAN y TIR) para la Alternativa 3

Fuente: Elaboración propia

Nota: al disminuir en un alumno por programa el VAN ya se hace negativo y, por lo tanto, la inversión deja de ser rentable.

6.5. Cuadros resúmenes de la Evaluación efectuada.

6.5.1. Resumen Evaluación Económica Situación Inicial

Tabla 6-21: Resumen Evaluación Económica Situación Inicial

tab035.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.5.2. Resumen Evaluación Económica para Punto de Equilibrio

Tabla 6-22: Resumen Evaluación Económica para Punto de Equilibrio

tab034.jpg

Fuente: Elaboración propia

6.6. Observaciones y Conclusiones del capítulo

- Haciendo una evaluación en igualdad de condiciones de Ingreso (Nº participantes X Precio) la alternativa más rentable es la **Alternativa 3**, ya que es la que presenta los menores costos y la menor inversión.
- Al sensibilizar el modelo hasta el punto de equilibrio se puede observar que la Alternativa 1 es la más riesgosa, ya que sólo se hace rentable a partir de 2 versiones del programa en el año, con un número de alumnos bastante significativo en relación a las otras alternativas. La Alternativa 3 es la que muestra el menor riesgo de implementación, ya que basta con dictar 1 programa al año con un mínimo de 60 alumnos para no perder dinero. Todo alumno adicional contribuye a incrementar el valor actual del proyecto.
- Si por razones de estrategia comercial se decidiera bajar el precio del programa de postítulo, necesariamente se deberá captar más alumnos para no afectar la rentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO 7: DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE E- LEARNING

En los capítulos anteriores se han presentado los fundamentos necesarios para comprender qué es, cómo se fundamenta y sobre qué se construye el e-learning, con especial énfasis en la educación superior para la formación continua.

Este capítulo contiene la presentación del proceso de diseño de una acción de e-learning, dando a conocer una metodología de elaboración de un proyecto e-learning, su puesta en marcha y el equipo de trabajo que se requiere para el éxito en el diseño e implementación de soluciones e-learning de este tipo.

Sin embargo, antes de analizar la metodología, es necesario hacer mención al equipo de trabajo que participa en este tipo de proyecto.

7.1. El Equipo de Trabajo de Desarrollo y Administración del e-learning

Corresponde al componente humano del proyecto e-learning. Cabe señalar que en esta parte se hará referencia tanto a las personas que participan en diseño e implementación del e-learning, como a aquellas que participan en la labor de dictación del programa e-learning⁶⁵.

⁶⁵ Esto último, tomando en cuenta el equipo humano que se consideró en la evaluación económica del proyecto; cuyo contenido se presentó en el capítulo anterior.

Este equipo de trabajo se puede clasificar en 4 grandes grupos de trabajo:

- El Personal del Proyecto.
- Equipo de Creación y Diseño de Contenidos.
- Equipo Tutorial.
- Personal de Labor Administrativa y de Soporte Técnico.

Figura 7-1: Equipo de Trabajo de Desarrollo y Administración del e-learning
fig026.jpg

Fuente: Elaboración propia

7.1.1. El Personal del Proyecto

El personal de un proyecto debe ser un equipo compuesto por profesionales de diversa índole, pero que, en conjunto, posea ciertas competencias que le permitirán llevar a cabo en buena forma el proyecto.

En conjunto, el equipo de profesionales mencionado necesita reunir ciertas competencias como: competencia tecnológica, competencia didáctica y competencia tutorial. (Marcelo C., 2002).

- **Competencia Tecnológica:**

Las competencias tecnológicas son imprescindibles para cualesquiera de las fases de la metodología por la que atraviesa un curso o programa de e-learning, tales como análisis, planificación, diseño, implementación, desarrollo, administración. Ya sean especialistas técnicos o profesionales, lo deseable es que posean un excelente nivel de autonomía en el manejo de herramientas y programas que les permitirán canalizar la formación y enseñanza a través de Internet. Esto es, deberían poseer:

- Dominio de destrezas técnicas de prerequisite, necesarias para poder manejar aplicaciones para la formación (manejo de la plataforma tecnológica LMS, conocimiento y manejo de hardware, de software de aplicación, de gestión de ficheros, de navegación, etc.).
- Dominio de destrezas técnicas, como el manejo de herramientas de creación de contenidos (procesadores de texto, bases datos, hoja de cálculo, diseño de gráficos, diseño de aplicaciones multimedia, diseño de páginas web, manejo de software de autor, etc.) y de aplicaciones de Internet (correo electrónico, lista de discusión, chat, foros, ftp, etc.).
- Interés por la renovación y actualización permanente de conocimientos y destrezas tecnológicas.
- Capacidad de simplificar los aspectos procedimentales y tecnológicos, con el de que los alumnos puedan centrarse en cuestiones exclusivamente formativas, sintiéndose cómodos con el entorno del e-learning.

- **Competencia Didáctica:**

El equipo formador debe poseer una serie de competencias didácticas de Informática Educativa, para aplicar, especialmente, en la fase de diseño, ya que un curso de formación a través de Internet no consiste en un traslado lineal de los materiales tradicionales al formato web o html. Entre tales competencias se requiere:

- Conocer las teorías del aprendizaje y los principios del aprendizaje del adulto.
- Dominar científica y conceptualmente el ámbito del conocimiento que abarcan los contenidos del aprendizaje del curso, siendo experto en cuanto a los contenidos que imparte en la formación.
- Poseer la capacidad de adaptarse a nuevos formatos de instrucción, que difieren a los de las formas tradicionales.
- Tener una actitud creativa e innovadora para aprovechar las múltiples posibilidades que ofrece la red.

- Poseer habilidades comunicativas y de transmisión que le posibiliten la selección de los contenidos relevantes y la organización significativa de ellos.
- Tener capacidad para el diseño de ambientes de aprendizajes de autodirección y de autorregulación por parte de los alumnos con multiplicidad de recursos y de posibilidades para explorar y optar.
- Poseer capacidad tanto para crear materiales como para plantear tareas de relevancia en la formación de los alumnos, relacionadas con sus propias experiencias y que puedan ser aplicadas a situaciones específicas.

- **Competencia Tutorial:**

La labor de tutorización y seguimiento que debe realizar el equipo formador requiere de una serie de competencias fundamentales, ya que las interacciones tutor-alumno serán determinantes en cuanto a la calidad del aprendizaje. Entre tales competencias están:

- Habilidades de comunicación que permitan crear un entorno agradable y promuevan relaciones óptimas entre los participantes. Así se fomentará el sentido de grupo y el trabajo hacia un objetivo común se verá facilitado
- Capacidad de adaptación a las condiciones y características de los distintos usuarios alumnos.
- Orientación realista de la planificación: los niveles de autodirección que se espera que asuman los alumnos requiere generalmente de un esfuerzo y dedicación mayor que en las situaciones de aprendizajes convencionales para el logro esperado en los niveles de autodirección.
- Mentalidad abierta, tanto para aceptar propuestas o sugerencias, como para introducir ajustes en la planificación inicial del curso.
- Capacidad de trabajo y constancia en las tareas de seguimiento del progreso de cada alumno, posibilitando una retroalimentación inmediata.

- Capacidad de asumir distintos roles, como pasar a un segundo plano para promover el aprendizaje entre iguales o para intervenir, asumiendo un rol más directivo cuando el caso lo requiera.

Por lo tanto, el **Personal del Proyecto** debe ser un equipo multidisciplinario formado por:

- Profesional(es) especializado(s) en Informática Educativa, tutoría, producción de contenidos de e-learning y diseño y análisis de proyectos e-learning. Dentro de este equipo se encuentra la participación del **Director** del Proyecto e-learning.
- Profesional(es) especializado(s) en la plataforma tecnológica e Ingeniería Informática. Dentro de este equipo se encuentra la participación del **Administrador** de la plataforma LMS, quien realiza la labor de gestión del curso y de los alumnos, utilizando las herramientas proporcionadas por la plataforma LMS.
- El **Experto en Contenido**. Su labor es transformar el material entregado por el Docente en un bosquejo escrito de Objetos de Aprendizaje (LO⁶⁶). Posteriormente otorga indicaciones a los Diseñadores para que conviertan los LO escritos en LO multimediales (textos animados, dibujos, fotografías, gráficos, videos, diapositivas, etc.).
- **Metodólogo**. Su labor es desarrollar el diseño instruccional del curso, a través de una metodología de aprendizaje y tomando en cuenta los recursos técnicos y pedagógicos

⁶⁶ LO (Learning Object). Objetos de Aprendizaje: Unidad reusable de información independiente de los medios con que fue creado. Es el bloque modular de contenido para e-learning.

que presenta la plataforma LMS para su elaboración. Toma los Objetos de Aprendizaje y los convierte en Objetos de Aprendizaje Reusables o RLO⁶⁷. Un grupo de RLOs conforman Unidades didácticas de un curso, las que a su vez forman parte de las Unidades o Módulos de aprendizaje.

- Los **Docentes** son quienes proporcionan los contenidos y los entregan al resto del personal del proyecto para que elaboren los diferentes cursos del programa completo de e-learning. Puede ser que, con posterioridad, sean éstos quienes realicen también la labor de tutoría de los cursos de e-learning.
- Los **Tutores** son los formadores que guían al alumno en su aprendizaje a través de la plataforma LMS, aclarando sus dudas, evaluándolo, fomentando la participación colaborativa y motivándolo. Los tutores pueden ser o no los creadores de los contenidos. Éstos forman parte del Equipo Tutor, pero debido a su labor de educadores en e-learning, también participan dentro del Personal del Proyecto.

7.1.2. Equipo de Elaboración y Diseño de Contenidos

El **equipo de Elaboración y diseño de contenidos** (contenidos multimediales) es un equipo formado por:

- **Diseñadores** gráficos y de multimedia. Son expertos en herramientas de creación de contenidos. Su labor consiste en producir LO multimediales.

⁶⁷ RLO (Reusable Learning Object). Objeto de aprendizaje reusable: experiencia de aprendizaje mínima que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y una evaluación.

- **Programadores.** Son expertos en programación y en la plataforma LMS. Su labor consiste en cargar los Módulos en la plataforma y en el rediseño de la interfaz gráfica y funcionalidades de la plataforma LMS según los requerimientos de la Institución.

7.1.3. Equipo Tutor

El **equipo tutor** es un equipo formado por:

- Los **Tutores.** Como se dijo anteriormente, éstos son los formadores que guían al alumno en su proceso de aprendizaje vía e-learning a través de la plataforma LMS. Pueden ser o no los autores de los contenidos del curso e-learning.
- Los Tutores **Ayudantes.** También son formadores que guían al alumno en su proceso de aprendizaje vía e-learning a través de la plataforma LMS, pero supervisados por el Tutor de cada curso. Alivian las cargas de la labor del Tutor cuando el curso presenta un número elevado de participantes. Los Ayudantes, al igual que los tutores, interactúan con los alumnos y desarrollan actividades personalizadas y colaborativas. Aquellas dudas que no las puedan resolver, las transmiten al Tutor. También comunican a los Tutores los reportes de las distintas evaluaciones para su revisión y aprobación. Participan activa y constantemente dentro de la plataforma LMS.

Por la importancia que reviste el tema, se analizarán tanto las características que deben poseer los tutores así como sus principales funciones.

7.1.3.1. Las Características y funciones del Equipo Tutor

En base a investigaciones realizadas en la web, de documentos electrónicos y de bibliografía pertinente al tema, se ha podido sintetizar los siguientes puntos importantes de destacar acerca de las características y funciones que deberían tener los tutores⁶⁸.

7.1.3.1.1. Características del equipo tutor

Algunas de las características necesarias de los tutores, señaladas por Marcelo C. (2002), son:

- Disponibilidad horaria flexible: es una de las cualidades más importantes del tutor, ya que debe estar accesible a los alumnos, para poder realizar el acompañamiento que éstos requieren. Además, se espera que el tutor sea capaz de proporcionar un feedback inmediato al alumno, sirviendo de apoyo y estímulo para su trabajo.
- Saber ponerse en el lugar de los alumnos, adoptar su perspectiva, para comprender mejor su situación y otorgarles la ayuda precisa.
- Respetar la diversidad de alumnos, ritmos y estilos de aprendizaje, al igual que sus particulares mecanismos de resolución de tareas, etc.
- Mentalidad abierta para recibir sugerencias o reclamos por parte de los alumnos. Es necesario dar soluciones rápidas a las cuestiones planteadas.

⁶⁸ En ésta parte se hace referencia al equipo tutor, es decir, tanto a los tutores como a los ayudantes.

- Saber negociar con el alumno, llegar a consensos sobre actividades a realizar, fechas de entrega, etc., para poder guiarlo por el camino más acertado.
- Ser buen dinamizador del estudio y trabajo de los alumnos, tanto el que realizan de manera individual (autoestudio) como de manera grupal (trabajo colaborativo), siendo a su vez capaz de promover una responsabilidad compartida en este tipo de trabajos.
- Saber potenciar el trabajo en grupo, que fomente el trabajo colaborativo.
- Dirección orientada a resultados: debe ser capaz de establecer puntos de control y objetivos medibles y alcanzables por los alumnos.
- Comunicación: debe saber crear un clima de total y franca comunicación con los alumnos.

7.1.3.1.2. Funciones del equipo tutor

Entre las funciones que deben desarrollar los tutores y ayudantes durante todo el desarrollo del programa, se pueden señalar las siguientes:

- Aplicar los instrumentos de evaluación, entregar retroalimentación y calificar. Cabe hacer notar que toda retroalimentación debe ser oportuna, precisa y en forma escrita.
- Reportar posibles fallas del sistema de e-learning, al Personal del Proyecto e-learning.

- Relacionarse con los demás Tutores y Ayudantes, a objeto de intercambiar comentarios y evaluaciones durante el desarrollo de los cursos.
- En caso del Ayudante, debe mantener reuniones periódicas con los tutores del curso, entregando informes sobre el estado de avance de las actividades, la participación de los estudiantes en las actividades diseñadas, situaciones conflictivas presentadas, etc.
- Desarrollar junto al Personal del Proyecto e-learning, estrategias de abordaje y tutoría según lo requieran las actividades diseñadas.
- Concluir el proceso educativo de un curso, con la calificación final.
- En cuanto a la evaluación y calificación de contenidos desarrollados en las actividades del curso, el Tutor responsable entrega pautas con los elementos centrales que el Ayudante deberá considerar en el momento de la calificación.

7.1.4. El personal de labores administrativas y de soporte técnico

El **personal de labores administrativas y de soporte técnico** son los encargados de difusión, venta de cursos, labores de secretaría, pagos, mantención de equipos (software, hardware), soporte técnico, etc.

7.2. Metodología de elaboración de un Programa e-learning

Como en la educación tradicional, el diseño de cursos y/o programas en la modalidad e-learning requiere de una alta inversión de tiempo y de la utilización de diversas etapas de organización.

La Metodología se sustenta en un Modelo Pedagógico, que entrega los lineamientos y los principios pedagógicos fundamentales en los cuales se sustentan los programas académicos en general y cada uno de los cursos en particular. Esta metodología se debe desarrollar bajo la existencia de 3 conceptos claves que lo articulan: colaboración, construcción y comunicación⁶⁹. Estos conceptos se encuentran relacionados, ya que en conjunto favorecen la constitución de un modelo donde intervendrán: actores educativos, metodologías de enseñanza-aprendizaje, recursos tecnológicos e instrumentos y modalidades evaluativas. Estos elementos, en conjunto, tendrán como objetivo posibilitar el logro de aprendizajes efectivos por parte del alumno.

Dentro de la Metodología, las fases de desarrollo y ejecución de cada uno de los cursos del programa en modalidad e-learning son los siguientes:

- Análisis

- Diseño

- Producción

- Implementación

- Administración

⁶⁹ Según Garrido, citado por Velásquez, P. “Diseño Instruccional para cursos a distancia; una propuesta pedagógica” (2001).

El modelo que debe ser utilizado para desarrollar este tipo de cursos debe ser el modelo de trabajo en equipo. Este modelo consiste en que un grupo especializados de profesionales trabajan juntos para producir un curso. Cada experto del equipo asume una responsabilidad específica para desarrollar diversas partes del curso. Esta metodología demanda mucha coordinación y discusión, de igual manera se requiere de mucho consenso para llegar a acuerdos y producir contenidos y un curso de alta calidad.

7.2.1. Fase de Análisis

El proceso de análisis va desde la detección de las necesidades hasta la definición de un plan de acción. Se intenta responder a las siguientes preguntas:

- ¿Para qué se necesita formación?
- ¿Quién necesita formación?
- ¿Sobre qué se necesita formación?

Las etapas que incluye esta fase de análisis son las siguientes

- Detección de las necesidades de formación.
- Definición de los objetivos de la formación.
- Análisis del usuario y de su entorno de aprendizaje.
- Identificación de los requerimientos técnicos y económicos.

- Definición de un plan de acción.

A continuación, se dará una explicación de cada una de ellas.

7.2.1.1. Detección de Necesidades de Formación

Esta etapa permitirá tener una información clara y detallada de todas las necesidades que entran en juego al desarrollar un programa o curso e-learning. La formación siempre es la **respuesta a una necesidad** que alguien, sea un individuo o una empresa, tiene en algún momento de su vida.

7.2.1.1.1. ¿Qué es una Necesidad de Formación?

Se habla de necesidad cuando existe una **discrepancia** entre la situación en la que está una persona, un grupo o una empresa y la situación en la que debería estar o que sería deseable conseguir. (Marcelo, C. 2002).

Las necesidades se refieren a todo aquello que es preciso o indispensable para algún fin y a todo lo que es deseable. Por eso, se habla de necesidad, tanto en términos de **carencias** (o déficits), como también en términos de **aspiraciones**.

Las necesidades formativas se determinan en un contexto, es decir, no existen objetiva y absolutamente, sino que se construyen en función de la visión de futuro.

Algunos de los tipos de necesidades formativas que puede considerar satisfacer el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío son:

- Necesidades que un individuo o un grupo requiera para cumplir con la norma o patrón de acción en el puesto de trabajo. Por ejemplo, conocer medidas de prevención de riesgos laborales.
- Necesidades requeridas por una persona o un grupo. Por ejemplo, aprender a utilizar un software de aplicación.

- Necesidades expresadas, que detecta un observador externo en relación con el funcionamiento de una empresa y sus trabajadores, y que se derivan de la auditoría o evaluación sobre los procesos y resultados de un sistema productivo.
- La necesidad de un determinado programa de formación continua (diplomado o postítulo), de un curso de capacitación o de un curso de pregrado vía e-learning o una combinación de ambos.

Posteriormente, debe haber un levantamiento de toda esta información, que contenga una lista priorizada de necesidades de los distintos tipos, con anotación de la fuente y de la importancia que tiene resolverlas, cuyo producto debe traducirse en un documento escrito, para pasar a un análisis de la información y al diagnóstico final.

7.2.1.2. Definición de objetivos del programa de formación e-learning.

Una vez analizadas las necesidades de formación se tendrá definida la situación inicial. Se pasa entonces a la etapa de la definición de objetivos y estrategia. A partir de aquí habrá que definir **la situación final**. Esto es, responder a la pregunta **¿adónde queremos llegar?**, o ¿qué queremos conseguir con este programa de formación vía e-learning?, ¿Cuáles son los resultados que queremos obtener?.

Cada uno de los objetivos a alcanzar debe ser medible, específico, realista y cuantificable. Además, debe estar establecido el compromiso, especificando fecha y determinando claramente quién será el responsable de sacar adelante el programa.

7.2.1.2.1. Tipos de Objetivos

Explicitar por escrito qué se pretende que los alumnos aprendan, contribuye no sólo a clarificar las intenciones (lo que se pretende), sino también, sirve de base para todo el plan de acción formativo, ya que anuncian los resultados esperados, orientan los procesos de enseñanza aprendizaje y la evaluación. Los resultados esperados pueden ser de diferente índole.

Los objetivos pueden referirse a tres campos fundamentales: el cognitivo, el de las habilidades y el actitudinal.

- **Objetivos del ámbito Cognitivo** (ámbito del saber). Lo integran las capacidades de conocer, tales como la reflexión, la solución de problemas, el recuerdo, o la comprensión y reproducción de conceptos e ideas.
- **Objetivos del ámbito de las Habilidades** (ámbito de las destrezas o del saber hacer). Persiguen que los estudiantes aprendan, tanto a hacer determinadas cosas, por ejemplo, manipular aparatos técnicos, como también, que aprendan a desarrollar habilidades comunicativas o a actuar con precisión en la resolución de un problema, entre otras habilidades.
- **Objetivos del ámbito Actitudinal:** (ámbito de los sentimientos, actitudes, emociones y valores). Abarca objetivos relacionados con modificaciones de actitudes, valores, intereses y, progresos en capacidades de adaptación o en el juicio. Por ejemplo, ser tolerante, cooperar, defender ideas, comprometerse con los problemas, etc.

7.2.1.3. Análisis del Usuario y de su Entorno de Aprendizaje.

En esta etapa es necesario caracterizar al destinatario principal que va a tomar el programa o curso, en este caso de Formación continua, vía e-learning.

Se requiere poner mucho énfasis en los prerrequisitos educacionales que deben poseer los usuarios. Éstos deben basarse en las habilidades educacionales que cada estudiante tiene que manejar para cumplir de manera exitosa con los requerimientos del programa. Pero también, debido a las especiales características de este tipo de educación (a distancia virtual), se requieren habilidades técnicas.

El objetivo de los prerrequisitos debe orientarse hacia aquellas características que contribuyan al éxito de los alumnos; por lo tanto, es de fundamental importancia, otorgarle

a cada alumno las herramientas adecuadas para evaluar su real potencial, obteniendo de esta manera información valiosa para planificar acciones que le ayuden a avanzar con éxito.

En el caso de los cursos apoyados en ambientes web, las habilidades computacionales son cruciales. Los alumnos deben ser capaces de utilizar de manera efectiva recursos computacionales y en especial los servicios existentes en Internet tales como correo electrónico, listas de interés, grupos de noticias, etc.

Un factor importante de considerar en la formación virtual es el hecho de que, al no existir fronteras, los alumnos son mucho más diversos que en la formación tradicional. Esta diversidad (cultural, étnica, social, física), no constituye una limitación, por el contrario, puede significar un enriquecimiento en cuanto a experiencias y puntos de vista; eso sí, requiere de una atención y gestión adecuada, comenzando por la realización de una presentación personal, que según Marcelo, C. 2002, puede incluir una página propia.

Considerando lo anterior, en la formación virtual no se puede hablar de un “alumno-tipo”, más bien, se pueden considerar ciertos elementos comunes en los alumnos como los siguientes:

- Motivaciones diferentes para aprender (por interés personal, por progresar en el trabajo, etc.).
- Generalmente el alumno, en este tipo de educación, está aislado (sin presencia física del profesor y sin contacto físico con otros estudiantes como elementos motivadores).
- La relación de confianza entre estudiantes y formadores es más lenta, debido a que normalmente no hay mucho en común en cuanto a antecedentes y experiencias diarias.
- Siendo normalmente la tecnología el medio de flujo de la información y de la comunicación, el dominio técnico de los medios es crucial en la educación a distancia.

También cabe señalar algunos rasgos de personalidad que son determinantes de una disposición favorable para aprender, señalados por FUNDESCO (1998). Entre los más relevantes se encuentran: concienciación de la necesidad continua de aprender y aplicar conocimientos; responsabilidad y madurez para hacer constantes en el autoaprendizaje y administración de su propio tiempo; capacidad de estudio; disciplina y constancia en el uso de los recursos ofrecidos; automotivación para el desarrollo propio; creatividad y capacidad de adaptación a nuevas formas de trabajo y de aprendizaje; autoestima y confianza en las propias capacidades de afrontar con éxito este tipo de aprendizaje; habilidades de comunicación e interacción con el resto de los alumnos y con el tutor; capacidad de esfuerzo y autosuperación.

7.2.1.4. Identificación de Requerimientos Técnicos y Económicos para la elaboración de un programa e-learning.

Aquí se analizan los requerimientos técnicos como la infraestructura tecnológica y los recursos económicos para dimensionar el presupuesto inicial. Entre éstos se encuentran⁷⁰:

- Plataforma LMS

- Servidores y computadores

- Instalación de redes y conexión a Internet

- Herramientas de creación de contenidos

⁷⁰ Se nombrarán de manera general los requerimientos que fueron considerados en la evaluación económica del proyecto e-learning, analizados en el capítulo 6.

- Muebles y artículos de oficina
- Otros

La idea es llegar a tener una visión de lo que se necesita para la elaboración del programa e-learning, como lo ejemplifica la siguiente figura 7-2.

Figura 7-2: Requerimientos tecnológicos y técnicos para elaborar un programa e-learning
fig027.jpg

Fuente: Elaboración propia

Paralelamente a lo anterior, se debe elaborar la estructura tecnológica que tendrá el ambiente informático del programa de e-learning, como se muestra en la figura 7-3:

Figura 7-3: Estructura tecnológica del ambiente Web del proyecto de e-learning
fig028.jpg

Fuente: Elaboración propia

7.2.1.5. Definición de un plan de acción.

Una vez dimensionado el presupuesto, se debe llevar a cabo un plan de acción que permita llevar adelante el proyecto:

- Adquisición e instalación de infraestructura tecnológica.
- Adquisición de materiales y equipamiento.
- Contratación del equipo que trabajará en la fase de diseño, producción e implementación de cursos.

- Otros.

7.2.2. Fase de Diseño

Esta fase responde a cómo se va a desarrollar la solución e-learning desde el punto de vista metodológico y pedagógico.

Las etapas que incluye esta fase de Diseño son las siguientes:

- Análisis de los Contenidos de formación.
- Creación de Objetos de aprendizaje.
- Elaboración de Objetos de Aprendizaje Multimediales.
- Diseño Metodológico.
- Elaboración del guión general del programa.

Al ir realizando las etapas de esta fase, se dará respuesta a preguntas como:

- ¿Sobre qué se necesita formación?
- ¿Cómo se organiza la formación?
- ¿Qué actividades realizarán los alumnos?

A continuación, se dará una explicación de cada una de estas etapas.

7.2.2.1 Análisis de los Contenidos de Formación.

Una vez caracterizado el grupo de alumnos o estudiantes, se llega a uno de los momentos más importantes en el diseño del proyecto e-learning: determinar **qué** van a aprender los alumnos que sigan el programa de formación vía e-learning, es decir, cuales serán los Contenidos de Formación.

Los contenidos de formación se definen como el conjunto de creaciones o saberes culturales o técnicos, tales como conceptos, explicaciones, razonamientos, habilidades, lenguajes, valores, creencias, actitudes, intereses, pautas de comportamiento, etc., con los que las personas abordan la solución de los problemas que les plantea la vida en un contexto físico y social determinado (Marcelo, C. 2002). Su adquisición favorece el desarrollo personal y profesional.

Los objetivos definidos en la fase de análisis servirán de gran ayuda a la hora de seleccionar y organizar los contenidos para aprender. Para ello, se debe realizar una revisión bibliográfica y documentar el contenido que se va a entregar en el curso o programa vía e-learning.

7.2.2.2. Elaboración de Objetos de Aprendizaje

En esta fase se crean los Objetos de Aprendizaje, o LO (Learning Objects), que son unidades de contenidos para e-learning reutilizables. Son el bloque modular de contenido para e-learning.

Los LO se elaboran a partir de los contenidos que entregan los Docentes o Autores de contenidos. En una primera instancia, se transforman dichos contenidos en un bosquejo escrito de LO. Sólo en la fase de Producción se procede a crear LO multimediales.

La figura 7-4 presenta ejemplos de LO, como se muestra a continuación:

Figura 7-4: Objetos de Aprendizajes: LO

fig029.jpg

Fuente: Elaboración propia

Los LO son cápsulas de aprendizaje que permiten construir un curso a partir de pequeñas porciones de instrucción o de información y que pueden, por sí solas, tener significado para el usuario de un curso en modalidad e-learning.

Mediante la creación de bibliotecas de objetos, diferentes cursos e-learning pueden utilizar el mismo material, con lo que se reduce la redundancia y sobre todo, se disminuyen los costos de producción.

Los responsables de esta fase son los Docentes o autores de contenidos y el Experto en contenido.

7.2.2.3. Diseño de Objetos de Aprendizaje multimediales

En esta fase se diseñan LO multimediales a partir de los LO escritos producidos en la fase anterior. En ella se decide qué formato multimedia se adecua más para hacer eficiente el proceso de enseñanza-aprendizaje al alumno. Existe una variedad de formatos multimedia para entregar los contenidos. como textos animados, dibujos, fotografías, gráficos, videos, diapositivas, animaciones, demostraciones, simulaciones, ejercicios, en formato web, etc.

7.2.2.4. Diseño metodológico

En esta fase se realiza el esqueleto del curso, es decir, **cómo** se va a organizar y entregar el contenido al alumno y **qué actividades** realizarán éstos, tomando en consideración las herramientas de comunicación o interacción y de distribución de contenidos que incorpora la plataforma LMS.

Una vez seleccionados los contenidos y elaborados los Objetos de Aprendizaje, es necesario enseñarlos en una acción formativa. Es preciso organizarlos, es decir, preocuparse por la forma en que los alumnos accederán a aquello que van a aprender. La organización de los contenidos en e-learning es más compleja que en la formación presencial, ya que son múltiples las opciones de organización y localización de los contenidos.

Para desarrollar el diseño metodológico, se deben tomar en cuenta los recursos técnicos y pedagógicos que presenta la plataforma LMS para su elaboración. A partir de esto, se toma los Objetos de Aprendizaje, se organizan y se convierten en Objetos de Aprendizaje Reusables o RLO (Reusable Learning Object), que son experiencias de aprendizaje mínima que contienen un objetivo, una actividad de aprendizaje y una evaluación. Un grupo de RLOs conforman Unidades didácticas de un curso, las que, a su vez, forman parte de las Unidades ó Módulos de aprendizaje. Este proceso se ejemplifica en la figura 7-5.

Figura 7-5: Proceso de diseño metodológico de un curso e-learning
fig030.jpg

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 7-5, las Unidades Didácticas de un curso son RLOs organizados y estructurados que cuentan con actividades de aprendizaje y evaluaciones. Una pauta para crear Unidades Didácticas contiene:

- Formas posibles de organizar los contenidos.
- Estrategias didácticas de aprendizaje que se pueden implementar.
- Tipo de evaluaciones que se puede realizar.

7.2.2.4.1. Formas Básicas para organizar los contenidos

Se darán a conocer 5 formas básicas para organizar los contenidos (Marcelo, C. (2002)). A partir de estas formas básicas se pueden desarrollar muchas combinaciones, dependiendo siempre del tipo de aprendizaje que se pretenda desarrollar. Son las siguientes:

7.2.2.4.1.1. Estructura lineal simple

Es la forma más simple de organización de los contenidos en Internet. La manera de recorrerla es la misma que si se estuviese leyendo un libro, de manera que estando en una

página, se pueda ir a la siguiente página o a la anterior. A través del recorrido, el alumno va avanzando en el conocimiento del contenido y practicando, según el caso, paso a paso. Es una estructura que se acomoda mejor a aquellos contenidos relacionados con habilidades (saber hacer) y con destrezas cognitivas simples (recordar, comparar, comprender). Un ejemplo de esta estructura se muestra en la figura 7-6.

Figura 7-6: Estructura lineal

fig031.jpg

Fuente: Elaboración propia

Generalmente se escoge esta estructura cuando se es capaz de establecer paso a paso una jerarquía de los conocimientos y habilidades que los alumnos irán aprendiendo a lo largo del proceso. Una jerarquía es un conjunto de habilidades y conocimientos ordenados en función de en qué medida cada nuevo conocimiento se fundamenta en los anteriores.

Algunas recomendaciones sobre esta estructura son:

- Comenzar con una introducción y, posteriormente, ir pasando por una serie de páginas en las que se enseñen, de manera progresiva, los conceptos y destrezas. Al final de la secuencia, crear una página resumen, así como también una prueba de evaluación. Opcionalmente para cada habilidad o concepto se puede ofrecer la oportunidad de ver un ejemplo en acción y de practicarlo.
- No intentar enseñar demasiado, es decir, limitar cada secuencia a no más de 7 a 10 destrezas o conceptos simples.
- No omitir la página de práctica: hacer que los alumnos apliquen pronto lo que han aprendido.
- Proporcionar retroacción rápida a los alumnos.

7.2.2.4.1.2. Estructura lineal ramificada

Esta estructura presenta una variedad de la estructura lineal, que incorpora algunos elementos que la perfeccionan, pero que también la hacen más compleja. La idea básica consiste en que los alumnos puedan tomar diferentes caminos dentro de la secuencia principal, en función de sus conocimientos previos o intereses, como puede observarse en el ejemplo de la figura 7-7. Requiere, por lo tanto, hacer un análisis muy detallado del nivel de conocimientos previos de los alumnos, así como tener dispuestas diferentes opciones en función de las necesidades.

Figura 7-7: Estructura Lineal Ramificada

fig032.jpg

Fuente: Elaboración propia

7.2.2.4.1.3. Estructura jerárquica

La estructura jerárquica es una de las mejores formas de organizar el contenido cuando éste es complejo. En este tipo de estructura, los conceptos se dividen en temas más específicos, de manera que el alumno se va moviendo hacia arriba y hacia abajo conforme entra en un nuevo concepto. Un ejemplo de esta estructura se muestra en la figura 7-8.

Figura 7-8: Estructura Jerárquica

fig033.jpg

Fuente: Elaboración propia

7.2.2.4.1.4. Estructura en red

Se utiliza una estructura de contenidos en red cuando no se desea restringir al usuario los caminos o rutas por los que podrá avanzar en su navegación por el curso, como aparece ejemplificado en la figura 7-9.

La organización de los contenidos en red está basada en la idea de que los alumnos aprenden mejor cuando pueden establecer su propio itinerario.

Figura 7-9: Estructura en Red

fig034.jpg

Fuente: Elaboración propia

7.2.2.4.1.5. Estructura centrada en problemas y casos

Los problemas prácticos o los casos pueden servir como un punto de partida para iniciar un proceso de aprendizaje. En este caso, la estructura de los contenidos no está predeterminada de antemano, porque es el tutor quien va a ir guiando a los alumnos que deben buscar información en las diferentes fuentes documentales: libros, revistas, Internet, etc. En definitiva, el modelo persigue que el tutor no proporcione la solución del problema, sino que ofrezca al alumno las orientaciones pertinentes de cómo resolverlo, y sea el alumno el que deba investigar por sí mismo e indagar en las posibles vías de solución.

Un **caso** constituye la presentación de una situación-problema contextualizada y abierta a posibles alternativas distintas de solución. Los casos son una herramienta de aprendizaje activo porque, en primer lugar, sitúan a los alumnos ante problemas reales y auténticos, para cuya resolución se puede trabajar individualmente o en equipo. Por otra parte, en los casos se parte del conocimiento que los alumnos ya poseen y permite la orientación por parte de tutores expertos.

Los **problemas** para organizar los contenidos pueden presentarse de dos maneras:

- Los **problemas bien estructurados** y de resolución dirigida. Éstos presentan a los alumnos todos los elementos que se requieren para resolverlos, requieren de la aplicación de un conjunto de normas y reglas predefinidas y poseen unas soluciones más o menos previsibles.
- Los **problemas mal estructurados**, que persiguen que sean los propios alumnos los que encuentren las soluciones. Éstos presentan elementos desconocidos por los alumnos, poseen múltiples soluciones, diferentes formas de solución o no tienen solución posible, y a menudo los alumnos deben emitir valoraciones sobre las diferentes soluciones posibles.

7.2.2.4.2. Estrategias didácticas para el aprendizaje en e-learning

Todas las formas básicas de organizar los contenidos que se han descrito anteriormente, pueden abordarse a través de diferentes estrategias formativas para presentarlos en un curso e-learning, algunas de ellas se van a describir a continuación.

7.2.2.4.2.1. Lectura secuenciada

La lectura secuenciada persigue el objetivo de que los alumnos sigan una **guía lógica** en el acceso a los contenidos de un curso. En esta actividad, el alumno debe ir visitando las páginas de que se compone cada tema, e ir realizando las lecturas propuestas, que puede estar acompañada de gráficos, animación o videos. Dicha actividad pretende la comprensión y la retención de las ideas importantes del tema.

Se utiliza la lectura secuenciada cuando los alumnos están **interesados realmente en conocer y profundizar** sobre un determinado tema de forma guiada.

7.2.2.4.2.2. Aplicación a través de ejercicios

Esta actividad pretende ofrecer a los alumnos actividades y ejercicios sencillos para que se ejerciten en los conocimientos que han adquirido. Se dirigen a afianzar los conceptos y hechos que se han ido mostrando en el curso. Se sigue un ciclo simple de preguntas, respuestas y retroacción, repitiéndose el ciclo tantas veces como sea necesario.

7.2.2.4.2.3 Estudio de Casos

El objetivo fundamental del método de casos es plantear a los alumnos situaciones conflictivas para que éstos desarrollen su capacidad reflexiva, y para que sean capaces de tomar decisiones acerca de la mejor solución al problema. Los casos se prestan a la posibilidad de **debates**, para ello deben elegirse temas y situaciones lo suficientemente problemáticos para que den juego a posibles discusiones entre los participantes de un grupo de alumnos previamente seleccionados.

7.2.2.4.2.4. Indagación Guiada

En esta actividad se pretende **guiar a los alumnos en la búsqueda de datos**. Los alumnos deben consultar diversas fuentes de información relacionadas con el tema, pero siempre bajo la orientación del profesor.

Debido a la importancia del papel del profesor en esta actividad, debe existir una estrecha **comunicación entre profesor y alumno**, para que éste último pueda establecer contacto con el primero siempre que lo necesite.

Este tipo de actividad se puede realizar tanto de manera individual, como por equipos o a nivel del grupo general. Con ella los alumnos desarrollarán capacidades tales como autonomía, diferenciar la información relevante de la que no es y, si se trabaja en equipo, a contar con las ideas de los demás miembros, y a distribuirse las tareas de manera justa y equitativa, a compartir con los demás y llegar a decisiones conjuntas, etc.

7.2.2.4.2.5. Foro de Discusión

El objetivo principal de esta estrategia es fomentar en los alumnos la participación, la curiosidad y la especulación sobre un determinado tema. Esto, a su vez, hace que los alumnos tengan más posibilidades para retener los conocimientos adquiridos con anterioridad.

En primer lugar, el tutor deberá enviar un comunicado a los alumnos con la actividad que va a ser desarrollada, a través de un foro de discusión. Una vez cumplido el tiempo para que todos los alumnos estén informados, el profesor lanzará una pregunta al foro de discusión. Esta pregunta deberá ser lo suficientemente interesante y atractiva como para llamar la atención de los alumnos.

Si la participación no es lo suficientemente fluida, el profesor deberá introducir algunas preguntas o frases para animar a los alumnos. El profesor deberá aceptar las opiniones que sus alumnos realicen en el foro de discusión, y también deberá generar curiosidad sobre la respuesta real.

7.2.2.4.2.6. Debate Activo

El objetivo principal de esta actividad es promover la reflexión, ya que se propone a los alumnos que defiendan una postura contraria a la que puedan tener. Ahora los alumnos tendrán que ponerse en otra situación y, por lo tanto, se plantearán muchas preguntas que hasta el momento no se han hecho.

El tutor, publicará en el **tablón de anuncios** el día y la hora de la actividad. Reunirá a todos los alumnos en el chat, pero antes publicará una lista en la que aparecerá una división de la clase en las partes o roles que haya.

Una vez reunidos a todos en el **chat**, el tutor lanzará el tema de discusión y dirá a cada parte de la clase el papel que debe tomar. Entonces, los portavoces de los grupos empezarán a exponer los argumentos iniciales. Posteriormente, los alumnos defenderán el argumento inicial que cada portavoz lanzó al chat.

Por último, se realizará un informe entre toda la clase. Este informe será expuesto en la **página web** del curso para que todos los alumnos puedan tener acceso a ella, en determinados momentos.

7.2.2.4.2.7. Torneo de Equipos

El principal objetivo de esta técnica es ampliar la gama de hechos, conceptos y habilidades de los alumnos que participan en dicha actividad.

El tutor publicará la actividad en el **tablón de anuncios**, estableciendo la estructura que tomará la clase para dicha actividad (equipos de dos a ocho integrantes), además proporcionará material de estudio a los alumnos y quedarán para continuar el **chat** otro día.

El tutor elaborará una serie de preguntas de opción múltiple disponibles en una página del curso y examinará el trabajo del alumno con los materiales. Cada alumno responderá a la pregunta de manera individual. Una vez que todos los alumnos hayan respondido a las preguntas formuladas por el tutor, éste dará las respuestas correctas y pedirá que cada grupo calcule la puntuación de las respuestas acertadas (cada pregunta un punto).

Posteriormente, se realizará otra vuelta, pero para ello, los alumnos tienen que prepararse con el material entregado. Repetir el procedimiento anterior y añadir la puntuación acertada. Habrá tantas rondas de preguntas como el tutor desee. El equipo que mayor puntuación tenga al final del ejercicio será el vencedor del torneo.

7.2.2.4.2.8. Rompecabezas

Técnica similar al intercambio entre grupos, pero se diferencia en que cada alumno enseña algo. Cada alumno aprende algo que, al combinarse con el material aprendido por los otros, forma un conjunto de conocimientos o habilidades coherente.

El tutor deberá buscar un material que se pueda estructurar en partes. La actividad se publicará en el tablón de anuncios y la clase se dividirá en grupos. A cada grupo le dará una parte del material.

Después de un período de estudio, el tutor formará grupos en rompecabezas, es decir, cada grupo estará conformado por un miembro de cada grupo inicial, de manera que ahora todos los grupos tengan un componente de los grupos anteriores. Se pedirá a los grupos “rompecabezas”, que se enseñen entre ellos todo lo que han aprendido.

Por último, el tutor debe reunir a toda la clase en el chat y comentar entre todos lo que han aprendido. Mientras tanto, el tutor realizará un informe que publicará posteriormente en la página Web del curso.

Existen muchas otras estrategias didácticas para utilizar en el aprendizaje de e-learning, unas con mayor simplicidad que otras. El límite lo otorga la creatividad de los diseñadores del programa.

Hasta aquí se han descrito los elementos que permiten construir las Unidades de aprendizaje. En la siguiente fase se explica cómo convertir éstas unidades en módulos de aprendizaje e-learning.

7.2.2.5. Elaboración del guión general del curso

En esta etapa se realiza el esqueleto de curso e-learning, es decir, se construye el Módulo o Curso completo que forma parte del programa e-learning. Es la etapa final de cómo se va a entregar el contenido al alumno.

Cabe recordar que los Módulos se crean a partir de la definición del tipo de aprendizaje, y luego de la integración de las Unidades Didácticas de aprendizaje, las formas en que organizan los contenidos, las estrategias de aprendizaje y las evaluaciones; teniendo en consideración las herramientas de Interacción y distribución de contenidos que incorpora la plataforma LMS.

Un ejemplo del esqueleto del curso o módulo es la que se presenta a continuación en la figura 7-10.

Figura 7-10: Ejemplo de un módulo e-learning
fig035.jpg

Fuente: Elaboración propia

7.2.3. Fase de Producción

En esta fase se producen los objetos multimediales que forman parte de las unidades didácticas del módulo, es decir, es el proceso de la mediatización de los contenidos. En ella se crean los Objetos de aprendizajes (LO) multimediales con la ayuda de las herramientas de creación de contenidos.

Cabe destacar que una de las ventajas del e-learning es que en ella se pueden reutilizar los contenidos multimediales, es decir, se elaboran una vez y luego se pueden utilizar en diferentes módulos y reutilizar en los siguientes programas que se impartan. Estos contenidos quedan luego almacenados en una base de datos a la espera de su utilización.

7.2.4. Fase de Implementación

En esta fase se elabora y se implementa un Módulo prototipo e-learning en la plataforma LMS, para poder realizar una marcha blanca del programa y hacer correcciones y mejoras antes de la instalación de la versión definitiva.

La elaboración del prototipo de un módulo tiene como objetivo alcanzar la visualización completa de cómo sigue el alumno el recorrido del módulo a través de la plataforma e-learning, desde la página de inicio o bienvenida hasta la página final. Además especifica y recuerda cuáles son las áreas o recursos que tendrá el módulo: temas, unidades, herramientas de acción o comunicación, evaluaciones, etc.

Una vez instalado el prototipo en la plataforma LMS, se realiza una marcha blanca de éste, que es la clave del éxito en los resultados esperados de la solución e-learning. De no realizarse adecuadamente, no habrán tenido demasiado sentido los recursos y esfuerzos asignados en la fase de desarrollo.

Al poner en funcionamiento el módulo prototipo, todos los perfiles posibles que permita la plataforma deben trabajar en ella: alumno, tutor, ayudante, administrador.

7.2.4.1. Retroalimentación

En esta parte, se detecta y se dan a conocer las fallas posibles del prototipo o sistema para su revisión y reparación y también se le propone mejoras.

7.2.4.2. Instalación de la versión definitiva.

En esta parte, se instala la versión definitiva, revisada y mejorada del Módulo en la plataforma LMS.

7.2.5. Fase de Administración

Esta fase requiere de un minucioso cuidado, tanto en el soporte técnico como metodológico que se entrega al alumno.

CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del punto de vista Pedagógico:

- Universalmente, el e-learning se entiende como una forma de hacer educación con el apoyo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC); tecnologías que favorecen la generación de una sociedad del conocimiento.
- El e-learning no es excluyente de la educación presencial, sino que constituye un perfecto complemento de la misma. Ejemplo de ello, en nuestro país, son los diversos programas de formación de pregrado y postgrado que diversas Universidades hoy entregan mediante un intenso uso de las NTIC que acompañan a acotados espacios de presencialidad.
- El creciente número de personas que ingresan a programas de capacitación y/o de formación de pre y postgrado que imparten diversas instituciones de Educación Superior del país, constituye una clara muestra de que la Educación Virtual es una respuesta válida y oportuna a la actual demanda del medio de alternativas de acceso al conocimiento, diferentes de las formas tradicionales de enseñanza y aprendizaje. Es especialmente apropiada para la formación continua y para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, debido a las ventajas que ofrece en cuanto a ahorro de tiempo de desplazamiento –y consecuentemente de costos– pero, especialmente, respecto a permitir al aprendiz avanzar a su propio ritmo y condiciones en los procesos formativos o de especialización. Además, favorece las posibilidades de diversificación de la enseñanza y aprendizaje en educación superior, permitiendo la ampliación del ámbito de acceso a ella.

Del punto de vista Técnico:

- Actualmente en Chile, prácticamente todas las universidades ya han comenzado a utilizar las NTIC, y principalmente Internet, para apoyar sus procesos docentes tradicionales con los aportes que dichas tecnologías les permiten, por lo tanto, de allí a masificar la educación vía programas e-learning es sólo un paso y, tal como se ha visto en el transcurso de esta memoria, constituye un paso factible y de bajo costo. Por lo tanto, la Universidad del Bío-Bío no puede quedar atrás en este proceso de implementación de la educación virtual y que le posibilita alcanzar ámbitos más amplios que la localidad en la que físicamente está inserta.
- Del análisis realizado a las tecnologías y plataformas existentes, se pudo observar que la que presenta mayores ventajas para ser implementadas en una universidad como la Universidad del Bío-Bío es la plataforma LMS WebCT, ello debido no sólo a las características de su liderazgo en el sector universitario internacional y nacional, sino porque cumple con todos los requisitos técnicos, pedagógicos y funcionales para poder operar, siendo fácilmente compatible con extensiones para el desarrollo de contenidos y para ir optimizando la gestión e-learning. Todo ello se analiza en detalle en el punto 5.6 del capítulo 5 de esta memoria de título.

No obstante lo anterior, del análisis de las plataformas que actualmente posee la Universidad del Bío-Bío: Microcampus y EVC, se puede observar que ambas poseen buenas probabilidades para impartir cursos e-learning. No obstante ello, EVC puede ser utilizada como plataforma para impartir un programa completo de Diplomado, como el considerado para efectos de la evaluación económica del proyecto e-learning que aborda esta memoria.

Del punto de vista Económico:

- La evaluación económica muestra que la adquisición de una plataforma LMS como la WebCT es arriesgada, dado que el punto de equilibrio arroja que, para ser rentable esta inversión, se debe, a lo menos, dictar el programa 2 veces al año y con un número de a

lo menos 100 alumnos por programa el primer año para alcanzar un mínimo de 250 alumnos por programa a partir del año 4.

Por lo tanto, en términos económicos, es preferentemente recomendable utilizar como plataforma LMS inicial, la plataforma EVC que actualmente posee la Universidad, para incursionar en el campo de los programas de postítulos en modalidad e-learning y, posteriormente, evaluar la incorporación de una plataforma LMS más sofisticada como la WebCT u otra similar. En cualquier caso, es dable entender que no es adecuado asociar el costo de la inversión en una nueva plataforma tecnológica a un único programa académico.

Uno de los principales beneficios para las instituciones proveedoras de programas de e-learning son las economías de escala, toda vez que ya cubiertos los gastos de inversión y los costos fijos, el costo variable unitario es marginal.

Del Análisis del Sector (e-learning para la Educación Superior)

- El análisis del sector industrial de la oferta educativa de programas de postítulo y postgrados impartidos por universidades chilenas permite observar que las principales oportunidades en este ámbito están dadas por los menores costos de la educación virtual a distancia v/s la educación tradicional y/o presencial, lo que permite ofrecer programas de postítulos y postgrados a un menor precio, sin disminuir por ello la calidad de la educación que una determinada entidad educacional ha otorgado y otorga mediante sus programas presenciales.

En este campo, la Universidad del Bío-Bío cuenta con fortalezas importantes. Una de ellas es su prestigio, obtenido luego de 40 años de existencia como entidad de educación superior en el campo de las ingenierías. Adicionalmente, el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad cuenta con un cuerpo docente de alto nivel académico, el que en los últimos tiempos ha ido adquiriendo especial formación en el ámbito de las nuevas tecnologías y de la educación virtual. Así las cosas, la UBB está plenamente capacitada para enfrentar con éxito el nuevo desafío de implementar vía e-learning Diplomados u otros programas de este tipo en las materias que le son propias, poniendo énfasis en una oferta de alta calidad y a un precio competitivo.

Del Diseño para un plan de implementación de un programa e-learning:

- En cuanto al diseño para un plan de implementación de un programa e-learning, el modelo que debe ser utilizado para desarrollar este tipo de programas debe ser el modelo de trabajo en equipo. Este modelo consiste en que un equipo multidisciplinario y especializado de profesionales trabajan juntos y coordinadamente, en el que cada miembro del equipo asume una responsabilidad específica para desarrollar diversas partes del programa. Este modelo, además, demanda mucha coordinación y discusión. De igual manera, se requiere de mucho consenso para llegar a acuerdos y producir contenidos y cursos de alta calidad.

La Metodología se debe sustentar en un Modelo Pedagógico, que entrega los lineamientos y los principios pedagógicos fundamentales en los cuales se sustentan los programas académicos en general y cada uno de los cursos en particular. Esta metodología se debe desarrollar bajo la existencia de 3 conceptos claves que lo articulan: colaboración, construcción y comunicación. Estos conceptos se encuentran relacionados, ya que en conjunto favorecen la constitución de un modelo donde intervendrán: actores educativos, metodologías de enseñanza-aprendizaje, recursos tecnológicos e instrumentos y modalidades evaluativas. Estos elementos, en conjunto, tendrán como objetivo posibilitar el logro de aprendizajes efectivos por parte del alumno.

Recomendaciones:

- Independientemente del resultado de la evaluación realizada, el estudio realizado en el presente proyecto de título, permite generar diversas investigaciones sobre el tema, como por ejemplo: la elaboración de un prototipo de curso e-learning para el Departamento de Ingeniería Civil Industrial, utilizando una plataforma LMS; un plan de Marketing para la implementación de un programa e-learning para el mismo Departamento o también, realizar estudios sobre los principales impactos asociados con la implementación del e-learning en el Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad del Bío-Bío.

- Por último, cabe señalar que, como el presente estudio considera en detalle los aspectos esenciales de la educación virtual –tema de especial relevancia y pertinencia actual– resulta una contribución, no sólo para el Departamento de Ingeniería Civil Industrial, sino para el resto de la Institución. Se suma a ello, la forma didáctica en que se presentan dichos contenidos, de tal modo que se traduce en una valiosa ayuda tanto para docentes y estudiantes como para quienes deseen adentrarse en el interesante mundo del e-learning.

BIBLIOGRAFÍA

Entrevistas personales

Fernando Toledo M. Director de Departamento Ciencias Básicas, Universidad del Bío-Bío. Creador plataforma EVC.

Luis Eduardo Hernández S. Coordinador Tecnología Educativa de la Universidad de Artes, Ciencias y Comunicación UNIACC.

María Eugenia Zúñiga. Coordinadora Académica de la UTEMVIRTUAL, perteneciente a la Universidad Tecnológica Metropolitana de Santiago de Chile.

Marlene Muñoz S. Docente. Magíster en Informática Educativa. Directora del Centro de Investigación y Desarrollo en Computación e Informática Educativa CIDCIE, perteneciente a la Vicerrectoría Académica de la Universidad del Bío-Bío.

Natanael Guerrero C. Webmaster Proyecto Enlaces. Encargado de la plataforma EVC de la Universidad del Bío-Bío.

Víctor Betancourt G. Ingeniero Civil Industrial, Magister en Administración y Dirección de Empresas, Magister (c) en Gestión y Planificación Educacional. Director de Planificación y Desarrollo del Instituto Profesional y Centro de Formación Técnica ESUCOMEX.

Víctor Ceballos M. Diseñador Gráfico. Webmaster de la Universidad del Bío-Bío.

Williams Contreras H. Docente de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío. Administrador de la plataforma Microcampus de la UBB.

Libros y Textos escritos

- Alday H. Y Morales, J (2002). Programa a Distancia: Modelos Organizacionales y Pedagógicos a Distancia. Magíster en Planificación y Gestión Educacional. ADM 203-3. Universidad de las Américas. MIND.
- Aldea, A. y Serrano, E. (2002). Estudio Exploratorio-Descriptivo acerca del e-learning y las principales variables que inciden en su desarrollo en Chile. Facultad Tecnológica, Departamento de Tecnologías Generales, Universidad de Santiago de Chile.
- Barra, J. (2001). El Mercado de la Educación Virtual en Chile. Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Diego Portales. Santiago, Chile.
- Centro de Estudios de la Economía Digital (2002). La Economía Digital en Chile 2002. Editorial Cámara de Comercio de Santiago.
- Departamento de Ingeniería Industrial Facultad de Ingeniería, Universidad del Bío-Bío (2001). Informe del Proceso de Autoevaluación de la carrera de Ingeniería Civil Industrial Vol. I, Concepción.
- Insa, D. (2002). Programa a Distancia: Diseño y Producción de e-learning. Magíster en Planificación y Gestión Educacional. ADM401-3. Universidad de las Américas. MIND.
- Llanca, L. (2000). Factibilidad de un Modelo de Educación Virtual. Facultad de Administración y Economía, Departamento de Administración, Universidad de Santiago de Chile.
- Marcelo, C. Y otros (2002). E-learning Teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet. Ediciones Gestión 2000, S.A. , Barcelona, España.
- Morales, J. (2001). Programa a Distancia: Fundamentos en Economía de la Educación Moderna. Magíster en Planificación y Gestión Educacional. ECO 103. Universidad de las Américas. MIND.
- Muñoz, C. (2002). Aplicación de un plan de Negocios a una Institución de Educación Virtual financiada con Capital de Riesgo. Facultad de Administración y Economía, Departamento de Administración, Universidad de Santiago de Chile.
- Porter, M. (1986). Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. CECSA, México.
- Troncoso, F. (2003). "E-learning con orientación a la capacitación y propuesta de metodología de selección de plataformas LMS. Caso: Organismos Técnicos de

Capacitación.”. Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil Industrial, Universidad del Bío-Bío.

Universidad del Bío-Bío (2000). “Plan General de Desarrollo Universitario 2000 – 2004” Dirección General de Planificación y Estudios, Julio.

Velásquez, J. (2002). Programa a Distancia: Interacción y Comunicación en Educación a Distancia. Magíster en Planificación y Gestión Educacional. ADM 303-3. Universidad de las Américas. MIND.

Documentos Electrónicos

Documentos en formato PDF (Adobe Acrobat)

Cerda, C. (2002) “Educación a Distancia: Principios y Tendencias”.

De Benito, B. (2000) “Herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de Internet”. Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 12.

Diez, S. (2003) “Contenidos en e-learning, Coordinadas básicas ante una encrucijada”. Grupo Vértice. Presentado en el 4º Encuentro Internacional de e-learning EDUNET 2003.

Fernández, F. (2002). “Microcampus: una alternativa para la Teleformación”. Virtual Educa.

Foix, C. y Zavando, S. (2002). “Estándares e-learning: Estado del Arte”. Centro de Tecnologías de la Información. INTEC.

Marcelo, C. Y otros (2002) “Formando teleformadores: Diseño y desarrollo de un curso online utilizando WebCT”. Universidad de Sevilla. <http://prometeo.cica.es/teleformacion>

Neos Conocimiento y Aprendizaje (2001). “E-learning: Qué es y qué elementos componen un proyecto”. www.neostraining.com

Neos Conocimiento y Aprendizaje (2001). “Motor de Formación y Plataforma”. www.neostraining.com

Olivo, J. y otros (2002). “Descripción del proceso de Construcción del Aprendizaje en la Capacitación Laboral a través de la Modalidad de e-learning”. SENCE y Seaprende e-learning Solutions.

Velásquez, P. e Isaacs, S. (2001). “Diseño Instruccional para cursos a distancia: una propuesta pedagógica”. Instituto de Informática Educativa, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

Zavando, S. (2002). “Aplicación de e-learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje”. Centro de Tecnologías de la Información. INTEC.

Documentos en formato Microsoft Word

Corrales, P. (2003). “Aplicación de Microc@mpus en la Universidad del Bío-Bío, Chile”. Proyecto financiado por FIDIE. CIDCIE, Universidad del Bío-Bío.

Gallego, D. y Muñoz, M. (2002) “Nuevos entornos y posibilidades Telemáticas en Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Perurena, L. (2002). “Sistema de herramientas para la construcción de cursos multimedia”. Universidad de La Habana.

Reyes, J. y otros (1999). “Capítulo 6: La Educación en la Web”. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación.

Universidad Virtual-REUNA (2003). “La Educación Virtual en Chile: Historia, Estado del Arte y Proyecciones”. Informe preparado por Universidad Virtual-REUNA para la UNESCO y el IESALC.

Documentos en formato Web

Adell, J. y Sales, A. “El profesor online: elementos para la definición de un nuevo rol docente”.

Álvarez, M. “Educación a Distancia. ¿Para qué y cómo?”.

Borrás, I. “Enseñanza y aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica”.

Hernández, E. “Estándares y Especificaciones de E-learning: Ordenando el Desorden”
www.ecampus.cl

Quirós, A. “Funciones de un LMS en el 2001. Un caso práctico: Almagesto 3.0”

Tablas de Evaluación Económica y Análisis de Sensibilidad

tab037.jpg

tab038.jpg

tab039.jpg

tab040.jpg

tab041.jpg

tab042.jpg

tab043.jpg

tab044.jpg

tab045.jpg

ANEXOS COMPLEMENTARIOS

OBSERVACIÓN:

Otros documentos electrónicos, así como también las páginas Web que se utilizaron para el desarrollo de esta Tesis se encuentran en **Anexos Complementarios**, si desea revisarlos puede descargar el archivo [pinchando aquí](#)

REQUERIMIENTOS : Acrobat Reader, Microsoft Office, Internet Explorer,

ADVERTENCIA : el tamaño de este archivo es de **31.8 MB**.