

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y SISTEMA



EDUCACIÓN BASADA EN EL WEB

Informe de Suficiencia

**Para Optar el Título Profesional de
INGENIERO DE SISTEMAS**

LUIS ALBERTO DÍAZ CHUMPITAZ

**LIMA - PERÚ
2003**

**En memoria de mi
abuela que siempre
me brindó su
desinteresado e
invalorable apoyo y
comprensión.**

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I	
1. ANTECEDENTES	6
1.1 DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO DE LA INSTITUCIÓN	6
1.1.1 Descripción	6
1.2.2 Misión y Visión	8
1.3.3 Análisis FODA	8
1.2 DIAGNOSTICO FUNCIONAL	9
1.2.1 Productos y Servicios	9
1.2.2 Clientes	10
1.2.3 Proveedores	10
1.2.4 Procesos	10
1.2.5 Organización de la Institución	11
CAPITULO II	
2. MARCO TEORICO	15
2.1 Educación Basada en el Web (WBT)	15
2.2 Educación a Distancia	17
2.3 Educación por Computadora	18
2.4 ELearning	20
2.5 Sistemas de Administración de Aprendizaje	23
2.6 Sistemas de Administración de Contenidos de Aprendizaje.....	24

	Pág.
2.7 Estándares	25
2.8 Tendencias	26
2.9 Generalidades sobre el Comercio Electrónico	28
2.9.1 Introducción	28
2.9.2 Problemas Abiertos	31
2.9.3 Componentes de Seguridad	34
2.9.4 Mecanismos de Pago Electrónico	38
CAPITULO III	
3. PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	40
3.1 Planteamiento del Problema	40
3.2 Alternativas de Solución	41
3.2.1 Creación de Centros de Formación	41
3.2.2 Educación Basada en el WEB	42
3.3 Metodología de Solución	42
3.3.1 Definición de la Estrategia	42
3.3.2 Diseño del WBT	42
3.3.3 Diseño de la plataforma Tecnológica	43
3.3.4 Descripción del Trabajo	43
3.3.5 Desarrollo de Implantación	43
3.3.6 Evaluación	43
3.3.7 Revisión	44
3.4 Toma de Decisiones	44
3.5 Definición de la Estrategia	56
3.5.1 Preparación de la Institución para WBT	57
3.5.1.1 Alineamiento de los Objetivos de Enseñanza con los objetivos Institucionales	57
3.5.1.2 Definición de la Audiencia que recibirá la Enseñanza.	57
3.5.1.3 Cómo será el WBT Diseñado, Desarrollado y Liberado.	57

	Pág.
3.5.1.4 Amenazas Potenciales al Éxito del Plan .	58
3.5.1.5 Definición de Indicadores	58
3.5.1.6 Promotores y Patrocinales	58
3.5.1.7 Contenidos	59
3.5.1.8 Tecnología	59
3.5.1.9 Alumnos	59
3.5.1.10 Rastreo	60
3.5.1.11 Modalidad de Cursos	60
3.5.1.12 Métodos a utilizar	60
3.5.2 Estrategias de Ingreso al Mercado	61
3.5.3 Análisis de la Competencia	61
3.5.4 Organización del Proyecto	62
3.5.5 Modelo Lógico	62
3.5.6 Estrategias de Diseño	65
3.5.7 Requerimientos Funcionales	65
3.5.8 Arquitectura del WBT	66
3.6 Diseño del WBT	69
3.6.1 Acceso al Portal Educativo	69
3.6.2 Registro y Acceso de Usuarios	70
3.6.3 Opciones del Portal Educativo	71
3.6.3.1 Administración de Alumnos.....	71
3.6.3.2 Catálogo de Cursos	73
3.6.3.3 Cursos Gratuitos	73
3.6.3.4 Información al Cliente	73
3.6.3.5 Servicios	74
3.7 Diseño de los Cursos	74
3.7.1 Proceso de Desarrollo de un Curso ,,,,,,,.....	74
3.7.2 Especificaciones del Curso	75
3.7.3 Marco de Trabajo de un Curso	75
3.7.3.1 Registro de Alumnos	75
3.7.3.2 Mecanismos de Acceso	76

	Pág.
3.7.3.3	Acerca del Curso 76
3.7.3.4	Ejecución del Curso 76
3.7.3.5	Materiales de Aprendizaje 76
3.7.3.6	Páginas de Soporte 77
3.7.3.7	Realización del Curso 77
3.7.3.8	Retroalimentación 77
3.8	Diseño de la Plataforma Tecnológica 79
3.8.1	Arquitectura Técnica Existente 79
3.8.2	Selección del Hardware 79
3.8.3	Selección del software 80
3.8.4	Comunicaciones y Seguridad 84
3.9	Entrega del WBT 84
 CAPITULO IV	
4.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS 85
 CAPITULO V	
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 86
 GLOSARIO DE TÉRMINOS 87	
BIBLIOGRAFÍA 91	
ANEXOS 92	

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- ✓ Educación Basada en el Web (WBT)
- ✓ Educación Basada en Computadora (CBT)
- ✓ Educación a Distancia
- ✓ eLearning
- ✓ LMS
- ✓ LCMS

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio tiene por finalidad la elaboración de un Proyecto para el desarrollo e implementación de una aplicación eLearning que hemos denominado Educación Basada en el Web, que tendrá por objetivo que la institución, en el corto plazo pueda realizar cursos de capacitación en esta nueva modalidad, sin dejar de lado la capacitación presencial, como tradicionalmente se ha venido brindando.

La institución educativa está encargada de la información, capacitación integral, especialización, calificación, categorización y certificación Profesional de los trabajadores de la actividad de la construcción civil en todos sus niveles, además realiza investigaciones y propone normas con respecto constructivos ejecuta otras actividades necesarias para atender a sus fines.

Como consecuencia del mundo globalizado y el rápido desarrollo de la tecnología de la información y la comunicación, han llevado a la necesidad de desarrollar nuevos cursos e innovar sus metodologías educativas, utilizando las nuevas herramientas tecnológicas.

Además, como consecuencia del ambiente recesivo y mala situación económica del país el Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO) busca mediante la utilización de nuevas tecnologías en su actividad educativa, lograr una mayor productividad y con ello obtener una mayor recaudación de

ingresos, abaratando los costos de capacitación, ampliando la parte educativa y ofertando a un mercado mundial.

Con el fin de resolver esta problemática en la institución se han planteado alternativas de solución, entre ellas la Implementación de un nuevo canal basado en Internet.

La institución cuenta con un sitio en Internet cuyo URL es www.sencico.edu.pe el cual se utiliza para la difusión del quehacer académico, sílabos de los cursos, difusión de las carreras del Instituto de la institución, etc.

Actualmente la institución cuenta con una red administrativa y educativa con una conexión de línea dedicada. Asimismo está implementada una Intranet y mensajería electrónica.

Los servicios educativos por Internet estarán dirigidos a personas desde los 18 años en adelante y abarca los siguientes segmentos: Perfeccionamiento y Especialización de Profesionales de Ingeniería Civil y Arquitectura; Formación de Técnicos para egresados de educación secundaria o equivalente. Los principales cursos que puede brindar la institución mediante esta nueva modalidad son:

Supervisor de Obras Civiles, Administración de Obras en Construcción Civil, Organización y Control de Almacén, Metrados y Presupuestos, Administración de Planillas, Programación de Obras, etc.

Estos cursos se brindan mediante la modalidad presencial aunque se prevé que progresivamente se dejará de lado esta modalidad y sólo se brindará mediante Internet. El costo será inferior al que actualmente se cobra, sin embargo se estima obtener mayores ingresos por aumento de la demanda.

Asimismo mediante este nuevo canal se espera reducir los costos de enseñanza, en razón de la reducción de las necesidades de espacio físico y el aumento sensible del tamaño de la clase virtual.

Dentro de los aspectos técnicos que la solución deben tener se encuentran: rápido tiempo de respuesta, sistema en línea, disponibilidad los 7 días de la semana, las 24 horas del día, acceso sólo a alumnos registrados, facilidad de uso, envío de mensajes de error si es necesario, debe permitir ingresar con browser Internet Explorer o Netscape, y usar el sistema operativo Windows en el cliente y en el servidor, manejar aspectos de seguridad, estadística de visitas, etc.

CONCLUSIÓN

La Educación Basada en el Web será una forma flexible de enseñanza especializada a distancia que permitirá ofrecer una formación de excelencia, cumpliendo con los estándares académicos nacionales e internacionales, que a su vez contribuirá a una mayor recaudación de ingresos.

Como todo centro educativo se debe buscar alternativas pedagógicas para dinamizar la didáctica de las disciplinas con el aporte de la tecnología.

La tecnología es un medio y como tal no podemos ignorar que el uso eficiente de ella puede incrementar la cobertura y la calidad de los servicios educativos.

Esta modalidad permite que el contacto entre el profesor y alumno, entre estudiante y contenidos, sea instantáneo, sin límite de tiempo ni de horarios de un modo interactivo. Además, los costos de la enseñanza respecto de modelos tradicionales disminuirán considerablemente.

INTRODUCCIÓN

Objetivo

La investigación de este trabajo se enfoca a obtener un proyecto eLearning, factible de implementar en el Servicio Nacional de Normalización Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO).

El objetivo es que en el mediano plazo haya implementado en su web un nuevo canal de educación virtual, que complemente a la educación presencial y práctica que actualmente desarrolla. Esta nueva modalidad será un complemento sin pretender que la institución dependa totalmente de esta nueva tecnología, por lo tanto sin poner en riesgo su marcha institucional.

El proyecto toma en cuenta la escasez de recursos financieros y las medidas de austeridad que la institución ha considerado tomar desde el año pasado.

DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO

El presente documento está dividido en 5 partes, los que a su vez contienen capítulos. Las partes se encuentran en una secuencia ordenada y sirve para una mejor comprensión del documento.

Primera Parte: Antecedentes. En el cual se indica los motivos y antecedentes que sirven de sustento para el desarrollo de este proyecto. Se realiza un diagnóstico estratégico de la institución definiendo su misión, visión y análisis FODA.

Segunda Parte: Marco Teórico. En esta parte se indica el fundamento teórico bajo el cual se desarrolla este proyecto. Se da especial énfasis a los nuevos conceptos en tecnologías de Información aplicados a la educación.

Tercera Parte: Proceso de Toma de Decisiones. Es la parte central del proyecto. Se hace el planteamiento del problema y se realiza el proceso para la selección de la mejor alternativa de solución para resolver el problema planteado. Elegido la solución se realiza el diseño en la página de la institución y se dan las pautas para el diseño de los cursos.

Asimismo se especifica la plataforma tecnológica sobre el cual se implementará la solución planteada.

Cuarta Parte: Evaluación de Resultados. Se especifica los resultados que se esperan obtener con la implementación de este proyecto, con el fin de contrastarlos con los resultados reales y ser utilizados en la retroalimentación.

Quinta Parte: Conclusiones y Recomendaciones. Se presenta las principales conclusiones que se desprenden del proyecto y se dan las recomendaciones que la institución debe seguir para lograr el éxito del proyecto.

META

Se tiene como meta obtener un proyecto para el desarrollo de un nuevo canal de enseñanza utilizando las tecnologías Internet.

CAPITULO

ANTECEDENTES

1.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DE LA INSTITUCIÓN

1.1.1 DESCRIPCIÓN

El servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción SENCICO es la institución pública descentralizada del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento encargado de la formación, capacitación integral, especialización, calificación, categorización y certificación Profesional de los trabajadores de la actividad de la construcción en todos sus niveles, y de realizar las investigaciones, estudios y otras actividades necesarias para atender a sus fines.

Apoya a los gobiernos Regionales en sus acciones de capacitación, especialización, reconversión y certificación de los trabajadores de la actividad de la construcción y establece convenios para dicho fin.

El Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción SENCICO, es una Institución Pública Descentralizada del Ministerio de Transportes, Comunicación, Vivienda y Construcción, cuyas funciones principales son:

- La Capacitación de los trabajadores en todos sus niveles ocupacionales,
- La Investigación de nuevos sistemas alternativos de construcción, seguros y económicos, y

- La Normalización mediante la cual se actualizan y proponen normas técnicas en edificaciones.

En el Ejercicio de sus funciones actúa con autonomía técnica, administrativa, económica y con patrimonio propio.

Con más de 20 años de experiencia, opera con autonomía técnica, administrativa y económica, atiende los requerimientos de capacitación del sector de la construcción, en todo el territorio nacional con un promedio anual de 28,000 alumnos capacitados mediante acciones organizadas desde 13 centros zonales, que se encuentran en: Arequipa, Ayacucho, Cusco, Chiclayo, Huancayo, Ica, Iquitos, Lima, Piura, Puno, Pucallpa, Tacna y Trujillo.

BASE LEGAL

SENCICO fue creado por Decreto Ley N° 21067 de fecha 07 de Enero de 1975, con Ley Orgánica, por Decreto Ley N° 21673 del 26 de Octubre de 1976.

RECURSOS FINANCIEROS

El recurso principal del que dispone el SENCICO está constituido por el aporte de las personas naturales o jurídicas que construyan para sí o para terceros dentro de las actividades comprendidas en la Gran División Cinco de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas; dicho aporte es equivalente al dos por mil (2/1000) aplicable sobre el total de los ingresos que perciban por concepto de materiales, mano de obra, gastos generales, dirección Técnica, utilidad y cualquier otro elemento facturado al cliente, cualquiera que sea el sistema de contratación de obras.

Cuenta además con los recursos que generen sus propias actividades, las donaciones, legados, subvenciones y aportes voluntarios que reciba.

1.1.2 MISIÓN Y VISIÓN

MISIÓN.- Contribuir al desarrollo sectorial y nacional a través de la capacitación, investigación y normalización en la industria de la construcción, en apoyo al cumplimiento de las metas y objetivos sectoriales de Vivienda y Construcción.

VISIÓN.- SENCICO es reconocido a nivel nacional e internacional por la excelencia en el servicio de capacitación, investigación y normalización en la industria de la construcción, además de su contribución al desarrollo nacional.

1.1.3 ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS

- Tecnología propia desarrollada
- Infraestructura a nivel nacional
- Experiencia en tecnología constructiva
- Variedad de Contenidos
- Aportes recibidos
- Organización con cobertura a nivel nacional

OPORTUNIDADES

- Mercado potencial amplio
- Calidad de servicio
- Crecimiento de la actividad constructiva (Mi Vivienda)
- Oferta tecnológica no ha sido completamente usada
- Cursos a Distancia utilizando nuevas Tecnologías
- Política de publicidad agresiva
- Disponibilidad financiera de fuentes cooperantes

DEBILIDADES

- Sistema administrativo gubernamental
- Falta de mentalidad empresarial
- Demora en adaptación en procesos de cambios
- Escaso desarrollo armónico de la tecnología educativa
- Retrazo en implantación de nuevas tecnologías educativas
- Falta de un plan de imagen institucional

AMENAZAS

- Competencia de entidades nacionales y extranjeras.
- Por decisión política, puede ser absorbida por otras entidades educativas o gubernamentales y perder su autonomía.
- Idiosincrasia de alumnos que procuran obtener cursos totalmente subsidiados.
- Derogación de la Ley del aporte de las empresas constructoras.

1.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.2.1 PRODUCTOS Y SERVICIOS

Los principales productos que brinda la institución son:

- Capacitación a Nivel Operativo,
- Capacitación a Nivel Técnico,
- Capacitación a nivel Profesional.

Esta capacitación se realiza en las siguientes modalidades:

- Capacitación de Obras
- Capacitación en Centro
- Capacitación/Producción
- Capacitación a Distancia
- Capacitación específica

1.2.2 CLIENTES

Los principales clientes de la institución son:

- Empresas constructoras.
- Profesionales en Ingeniería Civil y Arquitectura.
- Egresados de la educación secundaria.
- Trabajadores que laboran en la construcción civil.
- Público en general.

1.2.3 PROVEEDORES

La gama de proveedores de SENCICO es muy amplia y están distribuidos en la Sede Central y las Direcciones Zonales. Por ser del estado está regida por la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado N° 26850 y el Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, Decreto Supremo N° 039-98-PCM.

Entre los principales proveedores de Bienes y Servicios tenemos a las empresas proveedoras de equipos topográficos, de equipos de cómputo, de personal, de servicios telefónico, de fluido eléctrico, etc.

El personal docente es contratado en la modalidad de servicios no personales. La institución cuenta con una cartera de profesionales ingenieros civiles, arquitectos, etc. Asimismo contrata los servicios de instructores de nivel operativo, éstos son periódicamente actualizados por la institución.

1.2.4 PROCESOS

- Registro y Control del Marco Presupuestal
- Programación del Plan Operativo Anual
- Reprogramación Mensual de Bienes y Servicios
- Proceso de Adquisiciones

- Proceso de Almacén
- Registro, Control y Valorización de Activos Fijos
- Registro y Control de Ingresos y Egresos de fondos y valores
- Conciliación de Cuentas Bancarias
- Contabilización y Estados Financieros
- Registro y Admisión de Alumnos
- Matrícula de Alumnos
- Pagos
- Capacitación
- Certificación y Titulación

1.2.5 ORGANIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Según la Resolución N° 017-2001-02.00 del Presidente del Consejo Directivo Nacional del SENCICO, la estructura orgánica del SENCICO, es la siguiente:

ÓRGANOS DE DIRECCIÓN

CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL.- Es el órgano de Dirección de más alto nivel del SENCICO, encargados de establecer las políticas y lineamientos de la institución y está integrado por los siguientes funcionarios:

Un representante del Ministerio de Transportes Comunicaciones Vivienda y Construcción, quien lo preside,

Un representante del Ministerio de Trabajo y Promoción Social,

Un representante del Ministerio de Educación,

Un representante de la Universidad Peruana,

Dos representantes de las empresas aportantes,

Dos representantes de los trabajadores del sector construcción.

PRESIDENCIA EJECUTIVA.- Es el representante de mayor jerarquía y ejerce la representación legal del SENCICO. Está encargada de velar por el cumplimiento de la política, objetivos y metas del SENCICO.

ÓRGANO DE ADMINISTRACIÓN

GERENCIA GENERAL.- Es el órgano encargado de la dirección, coordinación y control de las actividades administrativas, de investigación, normalización y académicas de la institución siguiendo los lineamientos establecidos por el Consejo Directivo Nacional.

ÓRGANO DE CONTROL

OFICINA DE AUDITORÍA INTERNA.- Es el órgano de control del SENCICO, encargado del organizar, dirigir, programar, coordinar y ejecutar acciones de control en todas las dependencias del SENCICO. Depende administrativamente del Consejo Directivo Nacional a través de su Presidente Ejecutivo; así como técnica y normativamente de la Contraloría General de la república.

ÓRGANO DE ASESORAMIENTO

OFICINA DE PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO.- Es la responsable de asesorar a los órganos de dirección en la formulación, coordinación y evaluación de la Política Institucional en materia de planificación, racionalización y aspectos técnicos para el cumplimiento de los objetivos de la institución. Además formula y propone a la Alta Dirección políticas y orientaciones en relación al establecimiento de objetivos y estrategias para el desarrollo integral del SENCICO.

ÓRGANOS DE APOYO

OFICINA DE SECRETARÍA GENERAL.- Es la responsable de conducir las actividades del sistema de Administración Documentaria y de Archivo, Relaciones Públicas e Imagen Institucional, así como la correspondiente a control, registro y custodia de las actas y documentación del Consejo Directivo nacional y de la Presidencia Ejecutiva.

OFICINA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS.- Es la encargada de conducir las actividades de Personal, Logística, Contabilidad, Finanzas e Informática de la institución. Propone a la Gerencia General las políticas, normas, objetivos, planes y presupuesto para el desarrollo de los sistemas Administrativos de personal, Logística, Contabilidad y Finanzas.

ÓRGANOS DE LÍNEA

GERENCIA DE FORMACIÓN PROFESIONAL PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.- Es el responsable del desarrollo de las actividades de diseño y de perfeccionamiento de la Tecnología Educativa orientada a la Industria de la Construcción, así como la normatividad técnico pedagógica, de formación profesional para el servicio educativo que brinda SENCICO.

GERENCIA DE INVESTIGACIÓN Y NORMALIZACIÓN PARA LA VIVIENDA Y EDIFICACIÓN.- Es el órgano responsable de realizar las investigaciones y estudios científicos y tecnológicos vinculados a la problemática de la vivienda y la edificación para identificar, promover y difundir el uso de materiales y técnicas adecuadas para el abaratamiento y mejora de su calidad , así

como proponer al sector, normas de aplicación nacional que regulen el diseño de las edificaciones y el desarrollo tecnológico de la construcción.

ÓRGANOS DE EJECUCIÓN

GERENCIAS ZONALES.- Son órganos desconcentrados del SENCICO encargados de la administración y ejecución del proceso de formar, capacitar, perfeccionar y certificar a los trabajadores de la construcción en todos sus niveles, así como realizar investigaciones y trabajos tecnológicos vinculados a la problemática de la vivienda y de la edificación.

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR.- Es el órgano descentralizado que goza de autonomía administrativa, financiera, económica, encargado de ejecutar actividades de formación académica a nivel superior en el área de la industria de la construcción en sus diversas especialidades.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 EDUCACIÓN BASADA EN EL WEB

Es la entrega de contenido educativo mediante un navegador Web utilizando la red Internet, una intranet privada, o una extranet. El entrenamiento basado en el Web proporciona enlaces a otros recursos de aprendizaje como las referencias, correo electrónico, tableros de anuncios y grupos de la discusión.

WBT también puede incluir un facilitador que proporciona las pautas del curso, maneja tableros de discusión, entrega conferencias, etc. Cuando se usa con un facilitador, WBT ofrece algunas ventajas del entrenamiento basado en instructor (ILT) y a su vez retiene las ventajas del entrenamiento basado en computadora (CBT).

Existen otras denominaciones para el WBT, como Instrucción basado en el Web (de uso en Universidades), Entrenamiento basado en el Web (de uso en las empresas), etc. En el caso de las empresas, el WBT puede ser utilizado tanto en el entrenamiento de sus recursos humanos, como también en la capacitación de sus clientes y socios.

En este proyecto denominamos en general como Educación Basada en el Web refiriéndonos a la publicación de contenidos y el aprendizaje. Además usamos indistintamente los términos

alumno, estudiante, educando para hacer referencia a la persona que adquiere conocimientos mediante el WBT.

Asimismo para la traducción del término WBT (Web Based Training en inglés) se ha optado por utilizar el término Educación, sin embargo también podría haberse utilizado “entrenamiento”, “aprendizaje” o “capacitación”.

COMPARACIÓN DE WBT VS TRADICIONAL ILT

Las principales diferencias entre ambas modalidades se puede establecer utilizando los criterios de disponibilidad de la clase, tipo de entrenamiento individual o grupal, las horas de instrucción requeridas para un determinado tema, el porcentaje de retención de lo aprendido, consistencia y calidad de la instrucción de tal manera que no dependa del docente, remediación y retroalimentación a las necesidades de cada estudiante en los puntos críticos del evento educativo, necesidad de desplazamiento al lugar de entrenamiento, rastreo del avance del estudiante y costo.

El costo para desarrollar el curso es fijo en ambas modalidades, sin embargo en el WBT el costo de entrega es bajo porque no hay necesidad de imprimir material adicional, no hay costo de salón de clases y tampoco hay costo de instructor.

Según el cuadro que se muestra a continuación, se tiene mayores ventajas en la educación basada en el Web comparada con la educación tradicional basada en un instructor. Estas ventajas son inherentes a la tecnología utilizada y otras dependerán de la calidad del diseño de los cursos.

WBT VS TRADICIONAL ILT

CARACTERÍSTICA	WBT	ILT
Disponibilidad	24 horas los 7 días de la semana	Depende del horario del profesor
Tipo de Entrenamiento	Individual/al ritmo del alumno	Al ritmo del grupo
Horas de instrucción	1 hora	2 a 3 horas
Retención	80%	10% a 30%
Consistencia de la instrucción	Consistencia para cada ocurrencia del entrenamiento	Consistencia variable; dependiente del instructor
Remediación	Sí	No
Requiere desplazamiento	No	Sí
Seguimiento al estudiante/Culminación del Curso	Avance automatizado, pruebas, administración de registros y certificación	Sólo a la culminación del curso, administración de registros manuales
Costo	Desarrollo : Fijo Costo de entrega: bajo Costos recurrentes: Muy bajos	Desarrollo: Fijo Entrega: alto Costos recurrentes: Alto

Fuente: LessonCenter

2.2 EDUCACIÓN A DISTANCIA

Es la situación educativa en que el instructor y los estudiantes están separados por tiempo, ubicación o ambos. Los cursos de educación o entrenamiento se entregan a ubicaciones remotas vía los medios de instrucción síncronos o asíncronos, incluyendo la correspondencia escrita, texto, gráficos, audio y vídeo, CD-

ROM, aprendizaje en línea, audio y videoconferencia, Televisión interactiva y facsímil.

Tuvo sus orígenes a mediados del siglo XIX en Inglaterra, Estados Unidos, Francia, etc. y utilizó el correo tradicional para el envío de material didáctico, siendo una innovación importante en esa época. Hizo posible que tengan acceso a la educación las personas que vivían alejados de los centros educativos, a los que trabajaban en horas de clase, e hizo posible que las mujeres tengan acceso a la educación.

La educación a distancia evolucionó y utilizó rápidamente nuevas tecnologías como la radio, la televisión, la teleconferencia, la televisión por satélite, etc. con el cual amplió su audiencia.

La última evolución en tecnologías de información que usa la educación a distancia es el WBT (Web Based Training) que utiliza las redes de Internet, la Intranet y la Extranet y las tecnologías inmersas en ella.

2.3 EDUCACIÓN POR COMPUTADORA

Son las diferentes formas de almacenar y liberar lecciones educativas utilizando la computadora. Estas formas toman varios nombres como CAI (Computer-Aided Instructor), Computer-Based Education (CBE), Computer Based Instruction (CBI) y Computer Based Training (CBT).

Las raíces de la Educación por Computadora aparecieron antes de que alguien pensara en usar las computadoras para la educación. Durante la segunda guerra mundial, las fuerzas armadas de Estados Unidos tenían que entrenar a un gran número de jóvenes del campo para operar sofisticadas armas y otros equipos. Los entrenadores militares experimentaron con muchas técnicas, desde libros cómicos, hasta películas al estilo

de Hollywood. Estos entrenadores descubrieron que los materiales audiovisuales fueron efectivos no sólo como ayudas al papel y al salón de clase, sino también como método de entrenamiento.

Este estilo de entrenamiento que usa películas, audio, junto con manuales ricamente ilustrados es conocido como educación audiovisual.

Una vez aceptado ampliamente las nuevas tecnologías como medio de ayuda a la educación, aparecieron los sistemas de computación que fueron vistos inmediatamente como herramientas educativas.

La Universidad de Illinois en los 60's planeó y desarrolló el Sistema PLATO que permitió la enseñanza de complejos temas. Por el año 1985 más de 100 sistemas PLATO estaban en servicio en los Estados Unidos con más de 40 millones de horas de instrucción utilizados por los estudiantes.

Los requerimientos de los mainframes y su alto costo, limitaron su uso para fines educativos. Con el advenimiento de la microcomputadora y el casi inmediato desarrollo de programas educativos que corran en ella, la educación por computadora dio su siguiente gigantesco salto. Las capacidades multimedia se agregaron a la computadora, los principios de la enseñanza audiovisual fueron revividos a escala individual. Sin embargo las incompatibilidades del hardware y sistema operativo limitaron el uso de las computadoras personales.

La Apple Macintosh y después el sistema Operativo Windows de Microsoft proveyeron una plataforma estándar bajo la cual los programadores podían desarrollar software de entrenamiento. Esto permitió que las aplicaciones estén disponibles e hizo posible que incluso los no programadores desarrollen cursos de entrenamiento. Desde entonces ha habido una evolución y refinamiento sostenido de las tecnologías para entregar

entrenamiento en las computadoras personales, incluyendo simples herramientas de desarrollo como la HyperCard para MacIntosh y el Visual Basic para Windows, herramientas de desarrollo multimedia, herramientas para crear cursos, CD Roms, etc.

Cada herramienta hizo el entrenamiento más fácil y menos caro para desarrollar y liberar. Sin embargo todavía estaba limitado a un solo sistema de computadora y redes propietarias.

2.4 ELEARNING

Se denomina ELearning a la instrucción liberada electrónicamente, en parte o totalmente — vía a Web browser, tales como Netscape Navigator, por medio de Internet o una Intranet, o por medio de plataforma multimedia tal como CD-ROM o DVD.

Aprovecha la disponibilidad de un superior ancho de banda, para aprovechar el ambiente visual y la naturaleza interactiva del Web.

Esta permite diseminar y tener acceso a información multimedia, hacer uso de simuladores, al tiempo que permite interacción y colaboración con alumnos que pueden estar dispersos alrededor del mundo.

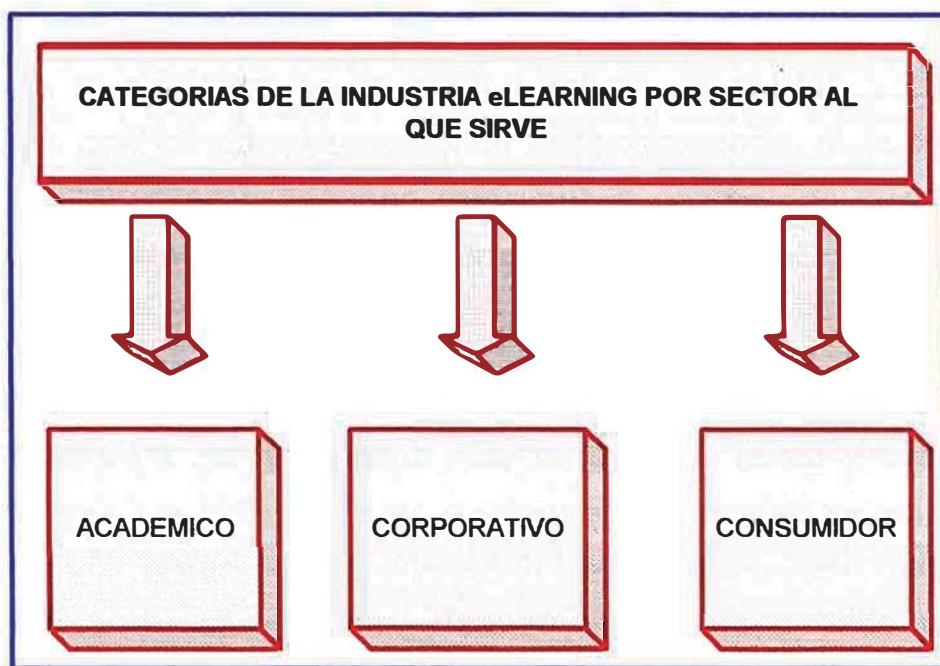
TÉRMINOS ASOCIADOS CON ELEARNING

Entender lo que es y lo que no es eLearning puede ser confuso debido a la riqueza de diferentes términos que existen para definir la misma cosa. La mayoría de las personas prefiere la palabra aprendizaje en vez de entrenar ("los perros son entrenados, las personas aprenden") y usa el aprendizaje basado en tecnología (TBL) o "eLearning" en lugar de entrenamiento basado en tecnología (TBT).

Otros términos normalmente usados incluyen el entrenamiento basado en computadora (CBT), el aprendizaje basado en computadora (CBL), la instrucción basada en computadora (CBI), la educación basado en computadora (CBE), la educación Basado en Web (WBT), la educación basada en Internet (IBT), la educación basada en Intranet (IBT) y cualquier otro. Algunos de éstos, como el WBT, pueden verse como subdivisiones específicas de eLearning, mientras otros como educación basada en computadora, son menos específicos. Otra confusión se levanta con las definiciones técnicas que difieren de su uso popular. Por ejemplo, los términos CBT, CBI, y CBL son usados a veces genéricamente para referirse a todos los tipos de eLearning, pero son usados comúnmente para describir el viejo entrenamiento basado en disco.

Un término que empieza con la palabra computadora, frecuentemente pero no siempre, se refiere a tutoriales interactivos que son distribuidos en disquetes. El término entrenamiento por multimedia es usualmente usado para describir el entrenamiento entregado por medio del CD-ROM. Esta regla es complicada por el hecho que los adelantos en la tecnología Internet hacen posible el entrenamiento basado en red ahora para entregar también elementos de audio y video. El entrenamiento basado en navegador es el término usado para describir los cursos que requieren un navegador Web para acceder, pero puede estar corriendo en la Internet o desde un CD-ROM. De hecho, algunos programas de entrenamiento obtendrán contenido de ambos: un sitio Web así como desde un CD-ROM. Estos cursos son llamados algunas veces híbridos, o híbrido-CD-ROMs.

El aprendizaje a distancia, o educación a distancia, son otros términos normalmente usados. Ellos describen la mayoría de los tipos de eLearning con precisión, pero se usa más a menudo para describir el conducido por instructor, la educación basado en el Web o el entrenamiento corporativo o clases de la universidad. Estas categorías se muestran en el siguiente Gráfico.



Fuente: Elaboración Propia

Además algunos teóricos dividen el eLearning en tres ramas distintas: La instrucción ayudada por computadora (CAI), la instrucción administrada por computadora (CMI), y los recursos de aprendizaje apoyados por computadora (CSLR). El primer término, CAI, abarca la porción de un producto de eLearning dado que proporciona la instrucción, tales como los tutoriales, simulaciones y ejercicios. El segundo término, CMI, se refiere a la comprobación, guardar el registro y funciones de guía de estudio de un producto de eLearning. El último término, CSLR, abarca la comunicación, base de datos, y aspectos de apoyo de actuación de eLearning.

El eLearning también se define como el contenido educacional, servicios de aprendizaje y soluciones que soportan y habilitan el aprendizaje basado en Internet y que está contenido dentro del denominado entrenamiento basado en Tecnología TBT (Technology Based Training) que también incluye el CD-ROM y otros elementos de entrenamiento. A su vez el TBT está incluido dentro todo el campo de entrenamiento que incluye el entrenamiento dirigido por instructor. (ILT siglas en ingles).

Al cubrir el eLearning la Educación Basada en el Web (WBT), en lo que sigue de este proyecto se hace referencia al eLearning teniendo en cuenta que nos referimos a contenidos que serán diseñados para ser publicados en la Web.

2.5 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE APRENDIZAJE (LMS)

Es un software de aplicación que automatiza la administración de alumnos, cursos, clases, sesiones, matriculas. Registra y rastrea su progreso y actuación por todos los tipos de actividades de aprendizaje. Realiza el trabajo pesado de las tareas administrativas, tales como informar a Recursos Humanos y otros sistemas ERP, generalmente no se usa para crear contenidos de cursos.

Un buen LMS (Learning Management Systems) proporciona una infraestructura que habilita a la compañía a planear, entregar y administrar programas en cualquier programa que se escoja. Soporta múltiples sistemas de autoría y se integra fácilmente con los sistemas LCMS.

Un LMS puede integrar objetos de aprendizaje de eLearning por medio de especificaciones técnicas y estándares y asumir la responsabilidad por la administración de todo el contenido, incluyendo entrega y rastreo, almacenaje en un repositorio de contenido, ensamblar y reensamblar objetos de contenido.

Una de las principales desventajas de un LMS es el costo que puede ser elevado y la dificultad para su implementación que puede tomar hasta 6 meses.

2.6 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (LCMS)

Es un sistema utilizado para crear, almacenar, ensamblar y liberar contenido personalizado de eLearning en la forma de objetos de aprendizaje.

Los componentes de un LCMS (Learning Content Management System) son:

- Una herramienta de autoría el cual permite a los no programadores a crear contenido eLearning creando nuevos o reutilizando objetos de aprendizaje.
- Una interface dinámica de entrega de contenidos basado en los perfiles del alumno, consultas de usuario y pre-pruebas.
- Una aplicación administrativa para administrar registro de alumnos, lanzar cursos, rastrear el progreso de los alumnos. La aplicación puede también tener interface con sistemas de administración de aprendizaje (LMS).
- Un repositorio de objetos de aprendizaje o base de datos central para almacenar y administrar contenidos de aprendizaje, que puede ser entregado por una variedad de medias (Web, CD-ROM, material impreso, etc.) en cualquiera de las formas como objetos individuales, o como parte de una estructura de un curso más grande. El contenido y la programación lógica están separados por medio de XML.

2.7 ESTÁNDARES

Al igual que toda la industria eLearning, sus estándares aún están en evolución y los que se utilizan actualmente pueden llegar a ser obsoletos, se espera que en dos años más estén maduros y consolidados.

Entre las principales organizaciones de estándares que actualmente lo promueven tenemos los siguientes:

IMS.- Que es promovida por un consorcio de miembros entre proveedores y desarrolladores de software, representantes de la educación y agencias del gobierno americano.

ADL.- Es una iniciativa de estándares del Departamento de Defensa de Estados Unidos que busca asegurar la operatividad de las tecnologías eLearning que adquiera el gobierno en el futuro. Los estándares que promueve es el SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model) cuya versión 1.2 apareció en Octubre del 2001.

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).- Que tiene un lugar en el Comité de Estándares de Tecnologías de Aprendizaje y goza de una global reputación en la elaboración de estándares de tecnología.

AICC (Aviation Industry CBT Committee).- Es una asociación de desarrolladores de tecnología que han elaborado estándares de interoperatividad cuyos efectos va más allá de la industria de la aviación.

Se plantea el problema si la conformidad a los estándares que claman los proveedores cumplir es válido, puede ocurrir que no se cumpla o se cumpla parcialmente.

Sobre este aspecto ADL está creando un mecanismo de certificación de productos que son conformes con el estándar SCORM. A su vez, se espera que los usuarios sean más exigentes y soliciten al proveedor el certificado de acreditación de cumplimiento de estas organizaciones.

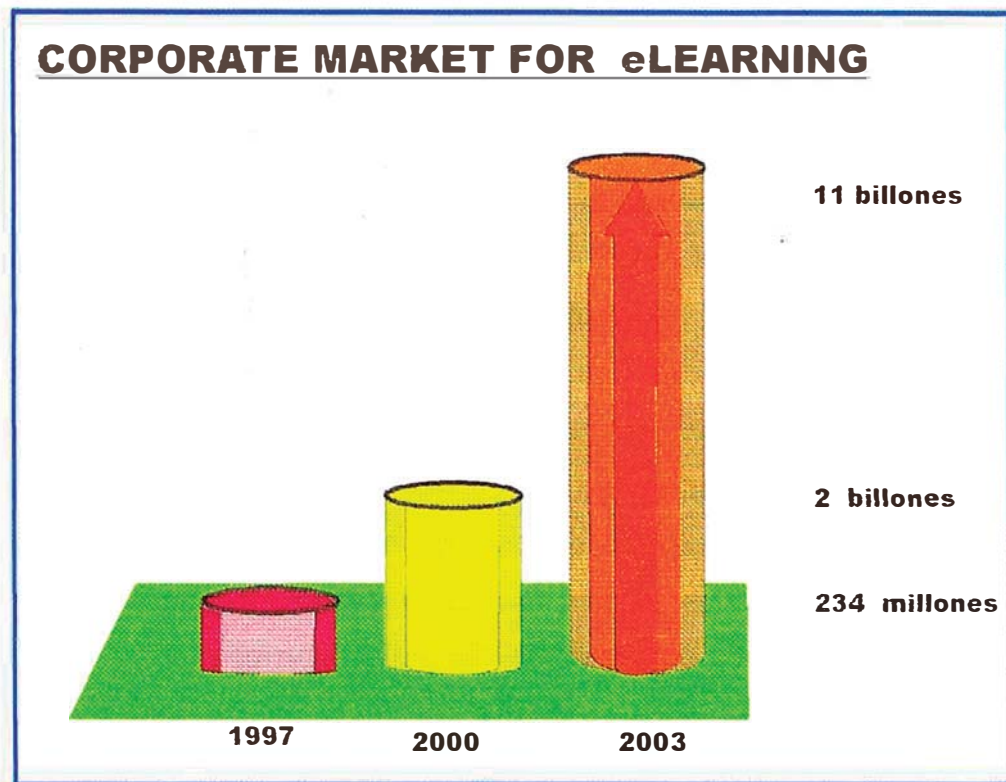
2.8 TENDENCIAS

El eLearning está llamado a ser quien proporcione poder a los empleados, habilite a las empresas y mejore su productividad. Las empresas de eLearning están mejorando continuamente en base a la experiencia, resultando en dramáticas mejoras en la performance de las mismas. Sin embargo lo importante no es la tecnología, sino usarla como herramienta que ayuda a publicar contenidos de calidad.

El Computer Based Training (CBT) o también conocido como Computer Aided Instruction (CAI) ha evolucionado con Internet. Ahora ya es usual desarrollar cursos en formato CD-ROM. Las nuevas tecnologías permiten optimizar los recursos de formación al facilitar tareas como: instalación, actualización, control interactivo, etc. En el futuro cercano, eLearning incluirán también la entrega en PDA (por ejemplo, la Palm Pilot) e incluso por medio de los dispositivos inalámbricos como un teléfono celular. Esta nueva forma móvil de educación, bastante predecible, es llamado mLearning.

De acuerdo con proyecciones realizadas por Merrill Lynch, el mercado estadounidense de la educación universitaria de grado a través de Internet alcanzará los 7.000 millones de dólares en el año 2003, lo cual representa un aumento de 1.200 millones respecto de 1999. Durante el año académico 1998-1999, 72% de las universidades norteamericanas ofrecieron cursos en línea.

Según Brandon Hall, el eLearning seguirá creciendo y predice que puede llegar a constituir el 50% de toda la educación y entrenamiento.



Fuente: IDC

La educación virtual basado en Internet o Educación Basado en el Web, está cambiando los modelos educativos a través de la historia de la educación. Esta transformación que compromete a las entidades educativas, sin duda es la de diseñar un modelo basado en el conocimiento, para que esto sea posible se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Una enseñanza asincrónica que libere al estudiante de los imperativos de tiempo.
- La participación del estudiante en los procesos de enseñanza sin estar presente en un espacio físico académico o universitario
- La disminución de los costos de la enseñanza respecto de modelos tradicionales en razón de la reducción de las necesidades de espacio físico y el aumento sensible del tamaño de la clase virtual

- Las relaciones entre estudiantes y alumnos deben evolucionar hacia un modelo horizontal. El docente se transforma en facilitador, experto, colega, y el alumno pasa a ser naturalmente activo. El grupo toma verdadera importancia como espacio de consulta, concertación y colaboración. El estudiante aprende de la interacción con un grupo en el que los docentes no son más que uno de los elementos, exigiendo al estudiante ser adaptable.
- La transmisión del conocimiento no es el objetivo de la educación, el alumno debe aprender a adquirir información, conforme a sus necesidades, a evaluarla y a transformarla en conocimiento a través del proceso relacional.
- La educación se abre al mercado mundial con la liberación de los espacios y los tiempos, la gran limitación es el manejo de la lengua.
- La competencia es uno de los factores, que con la globalización del mercado, la aparición de entidades nuevas en educación, será un problema para la educación, sin embargo las alianzas estratégicas entre entidades educativas van a imponerse.
- Los conceptos de evaluación basada en resultados van a transformarse en nuevos métodos de evaluación por procesos, teniendo en cuenta la capacidad investigadora, la capacidad de adaptación, la capacidad de comunicación, la capacidad de colaboración, etc.
- La educación permanente acabará con la fragmentación de la educación por niveles o cursos.

2.9 GENERALIDADES SOBRE COMERCIO ELECTRÓNICO

2.9.1 INTRODUCCIÓN

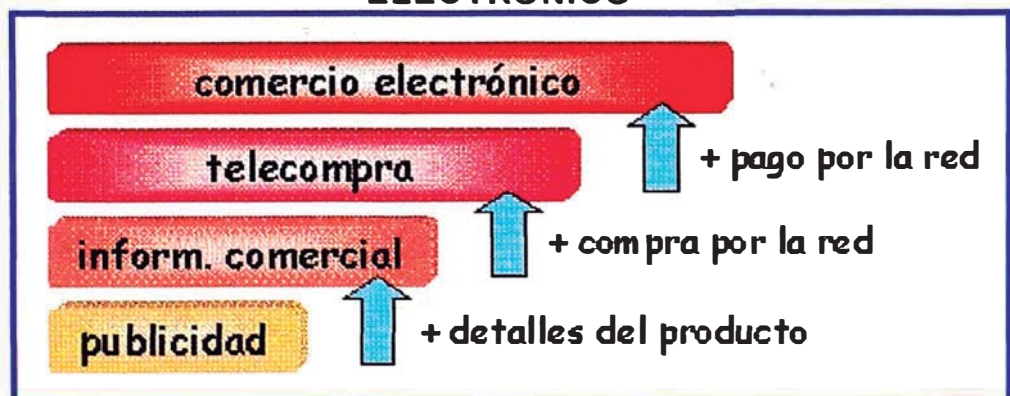
El comercio electrónico se puede definir, en un sentido amplio, como cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial basada en la transmisión de datos sobre redes de comunicación como Internet. En este sentido, el

concepto de comercio electrónico no sólo incluye la compra y venta electrónica de bienes, información o servicios, sino también el uso de la Red para actividades anteriores o posteriores a la venta, como son:

- La publicidad
- La búsqueda de información sobre productos, proveedores, etc.
- La negociación entre comprador y vendedor sobre precio, condiciones de entrega, etc.
- La atención al cliente antes y después de la venta
- La cumplimentación de trámites administrativos relacionados con la actividad comercial
- La colaboración entre empresas con negocios comunes (a largo plazo o sólo de forma coyuntural)

Estas actividades no tienen necesariamente que estar presentes en todos los escenarios de comercio electrónico. La siguiente figura ilustra un posible camino de implantación gradual de comercio electrónico, desde el caso más simple de la publicidad no interactiva a través de Internet, hasta el caso completo donde todos los pasos, incluido el pago, se hacen de forma electrónica.

IMPLANTACIÓN GRADUAL DEL COMERCIO ELECTRÓNICO



Fuente: Asociación de Internautas

El comercio electrónico permite hacer más eficientes las actividades de cada empresa, así como establecer nuevas formas, más dinámicas, de cooperación entre empresas.

Reduce las barreras de acceso a los mercados actuales, en especial para pequeñas empresas, y abre oportunidades de explotar mercados nuevos.

Para el consumidor, amplía su capacidad de acceder a prácticamente cualquier producto y de comparar ofertas, permitiéndole además convertirse en proveedor de información.

Reduce o incluso elimina por completo los intermediarios, por ejemplo en la venta de productos en soporte electrónico (textos, imágenes, vídeos, música, programas, etc.) que se pagan y entregan directamente a través de la red.

Más en general, el comercio electrónico obliga a redefinir el papel de los intermediarios entre productor y consumidor, eliminándolos en algunos casos, pero también creando la necesidad de funciones de intermediación nuevas en otros. Igualmente el comercio electrónico afecta al papel tradicional de otros actores, como las entidades financieras o los fedatarios públicos.

Pero el comercio electrónico plantea también problemas nuevos o agudiza algunos ya existentes en el comercio tradicional, entre ellos:

La validez legal de las transacciones y contratos "sin papel"

La necesidad de acuerdos internacionales que armonicen las legislaciones sobre comercio

El control de las transacciones internacionales, incluido el cobro de impuestos

La protección de los derechos de propiedad intelectual

La protección de los consumidores en cuanto a publicidad engañosa o no deseada, fraude, contenidos ilegales y uso abusivo de datos personales

La dificultad de encontrar información en Internet, comparar ofertas y evaluar la fiabilidad del vendedor (y del comprador) en una relación electrónica

La seguridad de las transacciones y medios de pago electrónicos

La falta de estándares consolidados y la proliferación de aplicaciones y protocolos de comercio electrónico incompatibles

La congestión de Internet y la falta de accesos de usuario de suficiente capacidad

2.9.2 PROBLEMAS ABIERTOS

A pesar del gran avance del comercio electrónico en los últimos años, la mayoría de las experiencias comerciales actuales en Internet están todavía lejos del ideal que puede representar el comercio electrónico en el futuro, tanto por problemas legales como técnicos.

Para que el mercado electrónico sea realmente global es necesario tener un entorno legal que resuelva adecuadamente los aspectos de seguridad y privacidad, validez legal de los documentos comerciales en formato electrónico, fiscalidad, derechos de propiedad intelectual, etc. Los avances técnicos están obligando a revisar sobre la marcha las normas actuales, con el riesgo de que diferentes países adopten criterios o normas incompatibles. Como ejemplo, el uso de sistemas de cifrado potentes, necesario para un comercio electrónico seguro, está sujeto a normas a veces muy diferentes según los países, muy restrictivas en unos casos y más flexibles en otros. Por ello, es necesario abordar los problemas de regulación de la forma más global posible, a escala mundial.

Un segundo requisito para el desarrollo del comercio electrónico a escala global es la existencia de un conjunto básico de estándares implementados en herramientas de comercio electrónico integradas, abiertas e interoperables. Varias

organizaciones han propuesto arquitecturas o modelos generales de comercio electrónico que tratan de conseguir estos objetivos de integración y compatibilidad. Sin embargo, muchas de estas propuestas están aún en evolución y no está definida la aceptación que tendrá cada una en el mercado.

La solución de los problemas anteriores requiere la actuación de centros de investigación, organismos de normalización, asociaciones de la industria y administraciones públicas, con el objetivo general sería crear un entorno de comercio electrónico accesible, seguro y fácil de usar, que genere confianza entre los usuarios, en particular entre los ciudadanos y las empresas pequeñas.

SEGURIDAD

La seguridad, tanto desde el punto de vista técnico (algoritmos de cifrado, longitud de claves, etc.) como desde el punto de vista de percepción de los usuarios, es un aspecto clave para generar en las empresas y en los consumidores la confianza necesaria para que el comercio electrónico se desarrolle. La necesidad de generar confianza, en la que coinciden prácticamente todas las asociaciones de la industria, administraciones, etc. es especialmente importante debido al hecho de que Internet es una red abierta y a la sensación de inseguridad (quizá a veces excesiva) que este hecho genera en los usuarios.

PAGO ELECTRÓNICO

Actualmente existen múltiples mecanismos de pago electrónico, basados en diferentes modelos y en variados estados de desarrollo: propuesta, pruebas piloto y uso comercial. Algunos de estos mecanismos se basan en reproducir sobre Internet procedimientos de pago habituales en el comercio tradicional, por ejemplo el pago con tarjeta de crédito. Otros, por ejemplo los

sistemas que utilizan dinero electrónico, implican cambios de mayor calado en la actividad comercial.

Otros utilizan tarjetas de crédito virtuales que crean tarjetas virtuales temporales y evitan que los números de las verdaderas tarjetas de crédito viajen por la Internet y se queden almacenados en los establecimientos donde se adquirió algún bien.

Entre los aspectos técnicos de estos sistemas cabe citar los siguientes:

adecuación a los distintos tipos de transacciones electrónicas (por ejemplo, de empresa a consumidor o entre empresas)

coste de cada operación de pago y, ligado a éste, la adecuación del sistema para pagar cantidades muy pequeñas (micro pagos)

seguridad del sistema de pago

compromiso entre confidencialidad de la identidad del pagador y seguridad ante uso fraudulento del sistema

procedimientos de selección de mecanismos de pago e interoperabilidad entre los mismos

DERECHOS SOBRE PROPIEDAD INTELECTUAL

La facilidad con que los productos en formato digital se pueden copiar y distribuir a través de Internet dificulta enormemente la protección de los derechos de autor. Este problema afecta a material de todo tipo: software, textos, fotografía, música, etc.

El problema de las copias no autorizadas no es nuevo, pero los formatos digitales y la ubicuidad de Internet permiten por una parte hacer duplicados sin pérdida de calidad y con coste mínimo, y por otra parte dificultan que las leyes de protección de derechos de propiedad intelectual puedan hacerse cumplir de forma efectiva. La modificación de material obtenido a través de Internet y la creación de contenidos multimedia que combinan

material protegido de diferentes autores son también aspectos a considerar.

PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

Como ya se ha comentado, la protección de los datos personales obtenidos por las empresas como resultado de transacciones a través de Internet empieza a ser una de las preocupaciones principales de los usuarios del comercio electrónico. Este tema plantea un compromiso entre el derecho a la intimidad por un lado y el uso de información con valor comercial por otro. Igualmente, existen posturas más favorables a la regulación legal y otras que defienden la autorregulación por parte de la industria.

2.9.3 COMPONENTES DE SEGURIDAD

Las condiciones que debe reunir una comunicación segura a través de Internet (o de otras redes) son en general las siguientes:

Confidencialidad: evita que un tercero pueda acceder a la información enviada.

Integridad: evita que un tercero pueda modificar la información enviada sin que lo advierta el destinatario.

Autenticación: permite a cada lado de la comunicación asegurarse de que el otro lado es realmente quien dice ser.

No repudio o irrefutabilidad: Permite a cada lado de la comunicación probar fehacientemente que el otro lado ha participado en la comunicación. En el caso de no repudio de origen, el remitente del mensaje no puede negar haberlo enviado. En el caso de no repudio de destino, el destinatario del mensaje no puede negar haberlo recibido.

La herramienta básica para cumplir las condiciones anteriores son las técnicas criptográficas, en particular los métodos de

cifrado simétrico (usan una misma clave secreta para cifrar y descifrar) o asimétrico (cada usuario tiene una pareja de claves, una pública y otra privada, con la propiedad de que lo que se cifra con una de las claves sólo se puede descifrar con la otra). Los métodos de cifrado simétrico, por ejemplo el sistema DES, usan una misma clave para cifrar y descifrar.

Los métodos de cifrado asimétrico, por ejemplo el sistema RSA, usan parejas de claves con la propiedad de que lo que se cifra con una cualquiera de las claves de una pareja sólo se puede descifrar con la otra clave de la pareja. En el caso más simple, con este sistema un interlocutor sólo necesita tener una pareja de claves que puede utilizar para comunicarse de forma segura con cualquier otro interlocutor que disponga a su vez de otra pareja de claves. Cada interlocutor hace pública una de sus claves (será su clave pública) y mantiene en secreto la otra (su clave privada). Por ello, el cifrado asimétrico se denomina también cifrado de clave pública. La clave privada (o las claves privadas si el usuario utiliza varias parejas de claves para diferentes propósitos) puede guardarse en el ordenador del usuario o en una tarjeta inteligente.

Por la propiedad de las parejas de claves citada antes, para enviar un mensaje de forma confidencial a un destinatario basta cifrarlo con la clave pública de ese destinatario. Así sólo el podrá descifrarlo mediante la clave privada que mantiene en secreto. No es necesario que el remitente y el destinatario intercambien previamente ninguna clave secreta. El remitente sólo necesita averiguar la clave pública del destinatario. Para evitar posibles suplantaciones de identidad, es necesario contar con una tercera parte fiable que acredite de forma fehaciente cuál es la clave pública de cada persona o entidad. Esta es la función básica de las autoridades de certificación.

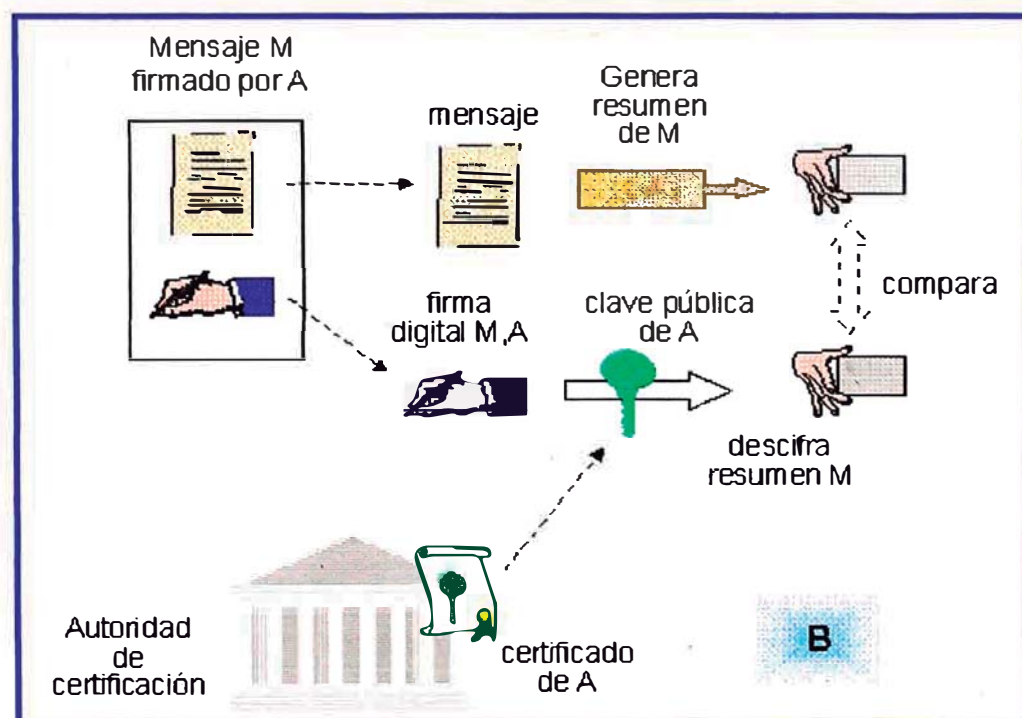
Los sistemas de clave pública permiten además cumplir los requisitos de integridad del mensaje, autenticación y no repudio del remitente utilizando firmas digitales. El procedimiento de firma digital de un mensaje consiste en extraer un "resumen" (o hash en inglés) del mensaje, cifrar este resumen con la clave privada del remitente y añadir el resumen cifrado al final del mensaje. A continuación, el mensaje más la firma (el resumen cifrado) se envían como antes cifrados con la clave pública del destinatario. El algoritmo que se utiliza para obtener el resumen del mensaje debe cumplir la propiedad de que cualquier modificación del mensaje original, por pequeña que sea, dé lugar a un resumen diferente. (Nótese que la firma digital de un usuario no es siempre la misma secuencia de bits, sino que depende del mensaje firmado.)

Cuando el destinatario recibe el mensaje, lo descifra con su clave privada y pasa a comprobar la firma. Para ello, hace dos operaciones: por un lado averigua la clave pública del remitente y descifra con ella el resumen que calculó y cifró el remitente. Por otro lado, el destinatario calcula el resumen del mensaje recibido repitiendo el procedimiento que usó el remitente. Si los dos resúmenes (el del remitente descifrado y el calculado ahora por el destinatario) coinciden la firma se considera válida y el destinatario puede estar seguro de la integridad del mensaje: si el mensaje hubiera sido alterado a su paso por la red, el resumen calculado por el destinatario no coincidiría con el original calculado por el remitente.

Además, el hecho de que el resumen original se ha descifrado con la clave pública del remitente prueba que sólo él pudo cifrarlo con su clave privada. Así el destinatario está seguro de la procedencia del mensaje (autenticación del origen) y, llegado el caso, el remitente no podría negar haberlo enviado (no repudio) ya que sólo él conoce su clave secreta.

Los inconvenientes de este sistema son la lentitud de los algoritmos de clave asimétrica (típicamente varia veces más lentos que los de clave simétrica) y la necesidad de las autoridades de certificación ya mencionadas. Un certificado digital emitido por una de estas autoridades contiene la identidad de un usuario, su clave pública y otros datos adicionales (por ejemplo, el periodo de validez del certificado), todo ello firmado digitalmente con la clave privada de la autoridad de certificación, con el fin de que el certificado no se pueda falsificar. Pueden existir varios tipos de certificados, válidos para diferentes usos, según la información y garantías que la autoridad de certificación (directamente o a través de una autoridad de registro) pide al usuario antes de emitir el certificado. Unos de los formatos de certificado más extendidos es el definido en la recomendación X.509 v3 del ITU-T. Para otras referencias a estándares de seguridad.

COMPROBACIÓN DE UNA FIRMA DIGITAL



Fuente: Asociación de Internautas.

Como en la práctica no es viable que todos los usuarios estén certificados por la misma autoridad, surge la necesidad de que unas autoridades de certificación certifique a su vez a otras, bien de forma jerárquica (las autoridades de un nivel jerárquico son certificadas por otras de nivel superior hasta llegar a una autoridad raíz) o mediante certificaciones cruzadas entre autoridades del mismo nivel (de forma que cada una acepta como fiables los certificados emitidos por la otra). La infraestructura necesaria para el uso de los sistemas de clave pública, incluyendo las autoridades de certificación, se llama Infraestructura de Clave Pública (PKI: Public Key Infrastructure).

2.9.4 MECANISMOS DE PAGO ELECTRÓNICO

Actualmente existe una amplia diversidad de mecanismos de pago electrónico. La interoperabilidad entre estos mecanismos sería deseable, aunque en algunos casos este requisito puede introducir un sobrecoste apreciable en las transacciones.

En general, los vendedores a través de Internet tratarán de soportar el mayor número posible de sistemas de pago con el fin de atraer más clientes (como ocurre ahora en el comercio tradicional). La iniciativa JEPI (Joint Electronic Payment Initiative) del Consorcio W3 y la asociación CommerceNet define un protocolo que permite negociar automáticamente cuál de los múltiples métodos de pago aceptables para el comprador y el vendedor se debe utilizar en una transacción particular.

PAGOS CON TARJETA DE CRÉDITO A TRAVÉS DE INTERNET

Un ejemplo de método de pago electrónico es el protocolo SET (Secure Electronic Transaction) definido por MasterCard y Visa con la colaboración de otras importantes compañías como IBM, Microsoft y Netscape. SET permite hacer transacciones seguras

con tarjeta de crédito a través de Internet. Para ello utiliza procedimientos de cifrado simétrico y asimétrico, firmas digitales y certificados como los descritos anteriormente.

SET es un protocolo aplicable al comercio electrónico de empresa a consumidor, que básicamente reproduce en el entorno electrónico el procedimiento de pago con tarjeta de crédito utilizado hoy en día.

En el Perú VISA Internacional, Visanet Perú, los bancos emisores de tarjetas de crédito y algunas empresas importantes del medio, vienen aplicando desde el 23 de setiembre de 1999 un programa piloto de Comercio Electrónico Seguro utilizando protocolos de seguridad SSL y SET.

Su objetivo es proveer a los bancos miembros, comercios afiliados y tarjetahabientes VISA en el Perú, la posibilidad de vender o comprar bienes y servicios a través de Internet, de forma segura en todas partes del mundo.

Los componentes básicos del esquema SET son los siguientes:

- Billetera Virtual
- Software de comercio
- Software de Visanet (Servidor de Pagos)
- Autoridad certificadora
- Certificados Digitales
- Firma Electrónica
- Sobre Electrónico

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Servicio Nacional de Normalización Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO) es una institución educativa encargada de la formación, capacitación integral, especialización, calificación, categorización y certificación Profesional de los trabajadores de la actividad de la construcción en todos sus niveles, y de realizar las investigaciones, estudios y otras actividades necesarias para atender a sus fines.

Además, busca permanentemente la utilización de nuevas tecnologías en su actividad educativa, para lograr una mayor productividad, abaratando los costos de capacitación, ampliando la oferta educativa y ofertando a un mercado mundial y con ello obtener una mayor recaudación de ingresos, reducción de gastos y mejorar las relaciones con el cliente.

Como institución líder en el país en la capacitación en Construcción Civil, busca mantener este liderazgo y crecer en el alcance de su oferta educativa. Además como previsión ante medidas de orden político y económico que signifiquen la

anulación del impuesto a las empresas constructoras, que representa el mayor rubro de ingresos de la institución. Las perspectivas si no se realizan innovaciones en la oferta educativa son de pérdida de presencia en el mercado, reducción de los ingresos, cierre de zonales subsidiadas, etc.

La investigación de este trabajo se enfoca a responder la siguiente interrogante:

¿ Es la Educación Basada en Web una alternativa viable que permitirá a la institución ampliar su oferta educativa, a la vez que ayudará a captar mayores ingresos ?

3.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

3.2.1 CREACIÓN DE CENTROS DE FORMACIÓN

Mediante esta alternativa, se amplía la oferta educativa creando Centros de Formación o sucursales en lugares en los cuales se haya encontrado demanda insatisfecha de capacitación en construcción en los niveles operativo, técnico y profesional. La capacitación en estos centros es presencial y dirigido por un instructor en el modo tradicional.

Estos centros de formación para su implementación necesitan de la construcción de una infraestructura de aulas, talleres, laboratorios de cómputo, personal docente, personal administrativo, etc.

Estas son acciones que la institución ya ha estado realizando en años anteriores y han requerido de una gran inversión, tanto para la construcción y equipamiento, como para cubrir los pagos de personal, gastos de mantenimiento, pago de servicios, etc.

3.2.2 EDUCACIÓN BASADA EN EL WEB (WBT)

La educación basada en el Web (Web Based Training) es una de las alternativas que la institución se plantea para entregar contenido educativo utilizando la red pública Internet.

Se pretende incluir en el portal de la institución un ícono que de acceso al SENCICO Virtual, en el cual las empresas constructoras, alumnos egresados de secundaria y público en general acceda a los cursos de construcción civil, en los niveles operativo, técnico y profesional mediante los cursos de perfeccionamiento y especialización.

En una primera etapa se orienta al mercado local, la segunda al mercado latinoamericano, para expandirse en una tercera etapa a otras regiones y en otros idiomas.

3.3 METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN

La metodología de solución del problema planteado tiene las siguientes etapas:

3.3.1 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

En esta etapa se realiza un análisis interno y externo del entorno en el que se encuentre la institución respecto a la situación en que se encuentra y la factibilidad de implementar una solución de negocio electrónico. Se definen las líneas de actuación y las alternativas existentes para aprovechar las oportunidades que pueda tener la institución.

Para la definición de la estrategia se hará una evaluación técnica económica de las alternativas de solución y se tomará una decisión.

3.3.2 DISEÑO DEL WBT

En esta etapa se realiza el diseño de la solución seleccionada en el ítem anterior, que dará como resultado la solución eLearning, para ello se evalúan las aplicaciones en uso y los

procesos existentes. De ser necesario se deben modificar los procesos afectados por la solución.

3.3.3 DISEÑO DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA

En base a lo planteado en la etapa anterior se dará una solución técnica al mismo. Determinando las herramientas en cuanto a hardware y software que se utilizarán en el desarrollo e implementación del sistema.

3.3.4 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

En base a las tres etapas anteriores se obtiene como resultado un proyecto que siguiendo los procedimientos establecidos será puesto a disposición de la Alta Dirección de la institución para su aprobación y ejecución. En todo caso será parte de la cartera de proyectos de la institución hasta que sea aprobado su ejecución. En este proyecto deben existir todos los elementos necesarios para que su ejecución sea exitosa.

3.3.5 DESARROLLO E IMPLANTACIÓN

En esta etapa se realiza la programación de la solución utilizando las herramientas definidas en la Plataforma Tecnológica, además se elaboran los procedimientos que tendrá el sistema.

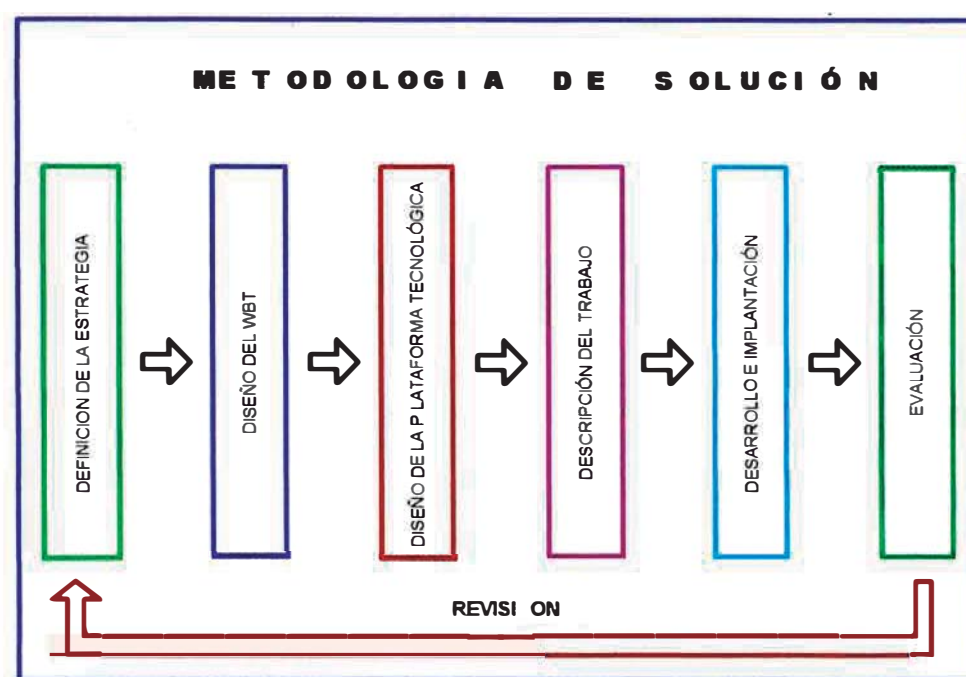
3.3.6 EVALUACIÓN

En esta etapa se evalúa tanto el análisis como el diseño de la plataforma tecnológica además de la puesta en marcha del WBT basados en el proyecto a implantar.

3.3.7 REVISIÓN

La solución planteada en este proyecto puede sufrir modificaciones ya sea por evolución de las tecnologías de información como por cambios en los objetivos institucionales, etc.

En la siguiente página se muestra un gráfico con la metodología de solución planteada en este proyecto.



Fuente: Elaboración propia

3.4 TOMA DE DECISIONES

Se realizará una evaluación de las ventajas y desventajas y un análisis económico financiero de cada una de las alternativas.

En la siguiente página se muestra el Cuadro Comparativo de Ventajas y Desventajas de las alternativas planteadas.

ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO.- Se realizará una evaluación económica para determinar un cuadro comparativo de los costos que implicaría cada una de las alternativas.

CUADRO COMPARATIVO DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS

SOLUCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Centros de Formación	Experiencia en su implantación. Refleja solidez de la institución. Solución madura.	Costos altos para la construcción y equipamiento de la infraestructura educativa. Gastos de movilización de los docente y alumnos. Alcance local Gastos en personal docente y administrativo. Gastos de mantenimiento de local. Gastos fijos para vigilancia y pago de servicios básicos del nuevo local. Sub-utilización cuando se satura el mercado. Riesgo de cierre de locales.
Educación Basada en WEB	Alcance global. El conocimiento está disponible en el momento que el alumno lo requiere, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Ambiente colaborativo sin importar la distancia entre los participantes. Reducción de costos de desplazamiento. Reducción de costos de duplicación de material instruccional. Reducción de costos de distribución de material. Reducción de costos de instructor. Estudiantes controlan su propio ritmo de estudio Desplazamiento a la Economía del Conocimiento. Libera aprendizaje como una experiencia continua versus un tiempo enfocado a evento, sin interesar la ubicación Provee en cualquier momento, acceso a donde se requiera en cualquier lugar del mundo, incluyendo el hogar, o una oficina remota Trae el aprendizaje a la gente, no la gente al aprendizaje	Hay que diseñar nuevos escenarios educativos. Nuevos métodos de enseñanza y de aprendizaje. Requiere la capacitación y adaptación a las nuevas tecnologías. Tecnología aún en evolución. Implantación compleja

Fuente: Elaboración Propia.

COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE FORMACIÓN

Para fines de este análisis se realizará una comparación del costo que le significa a SENCICO construir en la Sede Central y sucursales (Direcciones Zonales) la infraestructura para la implantación de cursos. Estos gastos en la realidad se han venido realizando, ya que SENCICO cuenta con 13 sucursales y por crecimiento de la demanda y oferta educativa se ha visto obligada a construir nuevos pabellones educativos.

Para este caso se asume el costo de la construcción de un Centro de Formación con la infraestructura y equipamiento mínimos, que consta de un piso con 4 aulas para 30 alumnos de capacidad, más una sala de profesores, una oficina administrativa y un almacén. Este costo se compara contra lo que significaría utilizar el aula virtual en Internet.

El resultado de estos cálculos se muestra en el siguiente cuadro.

COSTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE FORMACIÓN

FACTOR	CANTIDAD	PRECIO S/.	TOTAL S/.
Aulas	4	48,000	196,000
Oficina Administrativa	1	50,000	50,000
Sala de Profesores	1	50,000	50,000
Almacén	1	50,000	50,000
Baños	2	5,000	10,000
TOTAL			376,000

Fuente: Elaboración Propia

COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDUCACIÓN BASADA EN EL WEB

Para la implementación de la Educación Basada en el Web, se debe considerar el costo de desarrollo del Sitio y los gastos en la adquisición del Hardware y Software que sea necesario para la implementación del proyecto.

Se ha omitido el costo de las licencias de otros paquetes como la Base de Datos, Software de Autoría, etc. debido a que la institución ya cuenta con las licencias respectivas. Estas licencias pueden haber sido obtenidas mediante convenios o aprovechando las ventajas de ser una entidad educativa.

Los gastos que corresponden al hardware, software, instalación y configuración para el desarrollo del proyecto se presenta a continuación.

COSTO DE HARDWARE Y SOFTWARE DE WBT

FACTOR	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL S/.
Software	1	52,500	52,500
Servidor	1	37,555	37,555
Instalación y Configuración	1	5,200	5,200
TOTAL			95,255

Fuente: Elaboración propia.

La comparación entre los costos de construir un centro de formación y una infraestructura de WBT se muestra a continuación en el siguiente cuadro.

CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS

FACTOR	CENTRO DE FORMACIÓN SI.	BASADA EN WEB SI.
Construcción	376,000	95,255
Gastos Administrativos	5,450	3,000
TOTAL	381,450	98,255

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en el Cuadro Comparativo, los gastos para implementar una solución WBT son mucho menores que en el caso de la construcción del Centro de Formación.

CALCULO DEL COSTO DE CURSOS

Se realizará el cálculo de los gastos que llevan realizar en la institución un curso del modo tradicional, comparado con el costo de realizar un curso mediante WBT.

Para ello se fijará como meta la capacitación de 1000 alumnos en la modalidad presencial y en WBT, se realizará el cálculo del costo de desarrollo del curso, costo por cada clase y el costo por cada alumno.

Costo de Desarrollo del Curso.- Es el costo que se incurre en el desarrollo del contenido del curso.

Para calcular este costo se tiene los siguientes criterios:

Duración del Curso.- Para fines de este proyecto se asume un curso de 24 horas de duración.

Tasa de Tiempo de Desarrollo.- Es el número de horas-hombre que se necesita para desarrollar una hora de instrucción por

WBT. Este valor depende de la experiencia del equipo de desarrollo y del dominio de las herramientas, así como de la complejidad del diseño. En este trabajo asumimos una tasa de 50 Horas-Hombre por hora de instrucción en salón de clase y 150 Horas-Hombre por hora de instrucción en Web.

Tasa de Costo de Desarrollo.- Es el costo por Horas-Hombre del trabajo de desarrollo de software instruccional. En este caso estimamos un costo de S/. 50 por hora-hombre para instrucción en salón de clase y S/. 100 para instrucción en Web.

Costo Total por Curso: El costo total de curso se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$C = (D * Tt) / Tc$$

Donde:

C = Costo de Desarrollo del curso

D = Duración del curso

Tt = Tasa de Tiempo de Desarrollo del curso

Tc = Tasa de Costo de Desarrollo

Aplicando las cifras definidas y de acuerdo a la fórmula se tiene el cuadro de la siguiente página:

COSTO TOTAL POR CURSO

COSTO POR CURSO	SALÓN DE CLASE	WBT	UNIDAD DE MEDIDA
Duración del Curso	24	24	Horas
Tasa de Tiempo de Desarrollo	50	150	Horas Desarrollo/Horas Curso
Tasa de Costo de Desarrollo	25	50	Soles / Horas de Desarrollo
Costo Total por Curso	30,000	180,000	Soles

Fuente: Elaboración propia

COSTO POR CLASE

Es el costo que se incurre para realizar cada clase. Para calcular este costo, se debe tomar en cuenta los siguientes criterios:

Salario del Instructor.- Es el estipendio que se paga al instructor por cada hora de clase realizada. Se asume un pago de 30 nuevos soles por hora del instructor y que cada clase tiene una duración de 3 horas. Por lo tanto el costo de la clase será de S/. 90, para ambos en salón de clase y en WBT.

Costo de Desplazamiento del Instructor.- Es el costo que le toma al instructor desplazarse desde su domicilio hasta el Centro de Formación y viceversa. Depende de la distancia a la cual se encuentre, del medio utilizado, etc.

Para fines de este trabajo, se asume que es un instructor de la localidad que vive cerca al centro de formación y se toma como referencia el pago que se realiza al tomar un taxi. Se asume un costo promedio de S/. 7.00 en taxi por cada viaje. Por lo tanto el gasto de desplazamiento será S/ 14.00 por clase.

Para el costo de desplazamiento por WBT se asume que el instructor lleva la clase desde su propio domicilio, por lo tanto es cero.

Facilidades para la clase.- Son los gastos en diversas facilidades que se debe tener en el salón de clase como sillas, carpetas, pizarra, proyectores, etc. además de los gastos de mantenimiento del aula.

Para el WBT se asume que es una fracción del costo de mantenimiento del Web Server, actualmente ya se incurre en este costo al disponer de un Web Site.

Para fines de este trabajo asumimos un costo de S/. 210 (equivalente al alquiler de 3 horas de un salón de clase a S/. 70) para el salón de clase y S/. 40 para el WBT.

Soporte Educativo para la Clase.- Es el personal adicional que indirectamente se requiere para realizar la clase, como el promotor educativo, el coordinador. Se estima un costo de S/. 40 para el salón de clase y ninguno para el WBT.

CUADRO DE GASTOS EDUCATIVO MENSUAL DE UN CENTRO DE FORMACIÓN

GASTOS	CANTIDAD	PRECIO S/.	TOTAL S/.
Coordinador	1	3,500	3,500
Docentes	4	4,800	19,200
Promotor Educativo	1	2,700	2,700
Material Didáctico	1	350	350
Suministros	1	100	100
TOTAL			25,850

Fuente: Elaboración propia

Publicidad para llevar la clase.- Son los gastos que se realizan para difundir los cursos como la publicidad en diversos medios, elaboración de afiches, trípticos, etc. En el caso del WBT sólo es necesario haber inscrito el sitio en los motores de búsqueda de Internet. Para campañas se puede asumir un costo de US\$ 50. Para el caso del salón de clase se estima un costo de S/. 500 por curso.

Tamaño de la clase.- Es el número de alumnos por clase, se recomienda mantener un tamaño de clase pequeño, a pesar que en WBT es posible tener un gran tamaño de clase. Tanto para WBT como para el salón de clases se utiliza el promedio de 20 alumnos por clase.

Número de alumnos.- Es el número total de personas que se van a instruir, este valor determina el número de clases. Para este trabajo como se indicó anteriormente se tiene la meta de capacitar a 1000 personas tanto para WBT como para el salón de clases.

Número de Clases.- Es la cantidad de clases que se requieren para instruir al total de alumnos. Se calcula dividiendo el número de alumnos entre el tamaño de clase (1000/20). Se necesita 50 salones de clase de 20 alumnos cada uno, para capacitar a los 1000 alumnos. En total se necesita de 400 clases para capacitar a los 1000 alumnos. Para completar las 24 horas del curso se necesita 8 clases de 3 horas cada uno.

COSTO TOTAL POR CLASE

FACTOR	SALÓN DE CLASE	WBT	UNIDAD DE MEDIDA
Salario del instructor	90	90	S/.
Costo de Desplazamiento del Instructor	14	0	S/.
Facilidades para la clase	210	40	S/.
Soporte Educativo para la clase	40	0	
Publicidad	300	170	
Sub-Total	654	130	S/.
Tamaño de la clase	20	20	Alumnos
Número de alumnos	1000	1000	Alumnos
Número de clases	400	400	Clases
Total Costo por Clase	261,600	52,000	S/.

Fuente: Elaboración propia

COSTO POR ALUMNO

Es el costo que se incurre por cada alumno adicional que se capacita.

Los criterios son los siguientes:

Costo de Desplazamiento del Alumno.- De manera similar al instructor, el alumno requiere también desplazarse al Centro de Formación y regresar a su domicilio o centro de trabajo.

En este caso se debe tener en cuenta que el alumno puede estar en cualquier lugar del país o del mundo, y los costos de desplazamiento serían bien altos y dependerían de la distancia o país origen del alumno. Además habría que considerar gastos de alojamiento y alimentación de cada alumno.

Sin embargo, para fines de este trabajo, solo consideramos los gastos de movilidad en la localidad y asumimos para los alumnos los mismos cálculos que asumimos en el caso de instructor, es decir se asume un costo de S/14.00 y ningún costo para el WBT puesto que no requiere desplazarse.

COSTO TOTAL POR ALUMNO

FACTOR	SALÓN DE CLASE	WBT	UNIDAD DE MEDIDA
Costo de desplazamiento del alumno	14.0	0	\$/.
Sub-Total por alumno	14.0	0	\$/.
Número de Alumnos	1000	1000	Alumnos
Costo Total de Alumnos	14,000	0	\$/.

Fuente: Elaboración propia

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Además de los gastos que se incurren en la construcción del Centro de Formación, también hay que considerar los gastos de índole administrativa que incurre la institución para mantener operativo un Centro de Formación.

En el caso del personal administrativo se consideran gastos fijos según la remuneración que reciban.

Igualmente en una solución de WBT también se incurre en gastos administrativos, que corresponde al Administrador del Web, como se muestra en el siguiente Cuadro.

CUADRO DE GASTOS ADMINISTRATIVOS MENSUAL DE UN WBT

FACTOR	CANTIDAD	PRECIO \$/.	TOTAL \$/.
Administrador Web	1	3,000	3,000
TOTAL			3,000

Fuente: Elaboración propia

Los gastos administrativos en un Centro de Formación se muestran en el siguiente Cuadro.

**CUADRO DE GASTOS ADMINISTRATIVOS MENSUAL
DE UN CENTRO DE FORMACIÓN**

FACTOR	CANTIDAD	PRECIO S/.	TOTAL S/.
Personal Administrativo Financiero	1	2,000	2,500
Técnico Administrativo Financiero	1	1,000	1,500
Vigilancia	2	800	1,600
Servicios Básicos	1	850	850
TOTAL			6,450

Fuente: Elaboración propia

El resumen de los Cuadros mostrados anteriormente se muestra en el siguiente Cuadro.

RESUMEN DE COSTOS

CRITERIO	CENTRO DE FORMACIÓN	WBT	UNIDAD DE MEDIDA
Construcción del Campus	376,000	95,255	S/.
Costo Total Desarrollo Contenido del Curso	30,000	180,000	S/.
Costo Total por Clase	261,600	52,000	S/.
Costo Total por Alumnos	14,000	0	S/.
Total	681,600	227,255	S/.

Fuente: Elaboración propia

CALCULO DEL RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI)

El cálculo del retorno de la Inversión resulta de aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Costo Total de Educación en CF} - \text{Costo Total para WBT}}{\text{Costo Desarrollo de WBT} - \text{Costo Desarrollo Clase en CF}}$$

$$= \frac{681,600 - 227,255}{180,000 - 30,000}$$

$$= \frac{454,345}{150,000}$$

$$= 302\%$$

El resultado del ROI indica que es altamente ventajosa la implementación del WBT.

SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

De la evaluación del análisis realizado en cuanto a las ventajas y desventajas de cada alternativa, así como de la evaluación económica se puede deducir que la más recomendable es la Educación Basada en Web. La institución deberá prepararse para utilizar esta nueva tecnología y deberá adaptar sus procesos, metodologías, contenidos, etc.

3.5 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

De acuerdo a la alternativa seleccionada en la etapa anterior se presenta las diferentes estrategias que se utilizarán para el desarrollo de la solución de Educación Basada en el Web.

3.5.1 PREPARACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA EL WBT

Antes de empezar el proyecto se debe realizar un cuidadoso análisis de la institución para determinar si está preparada para implementar exitosamente un proyecto de enseñanza mediante el Web. Para ello se realizará un análisis de los siguientes aspectos:

3.5.1.1 ALINEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE ENSEÑANZA CON LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES

El proyecto eLearning de enseñanza basado en el Web al utilizar las modernas tecnologías se alinea con el Lineamiento de Política LP04: Educativa, descrito en el Plan Estratégico Institucional 2002-2006, que dice lo siguiente:

“Intensificar el uso de la infraestructura, a la vez que impulsar la capacitación no presencial, mediante el SENCICO Virtual”.

3.5.1.2 DEFINICIÓN DE LA AUDIENCIA QUE RECIBIRÁ LA ENSEÑANZA

Los cursos están orientado a personas entre 18 y 65 años, del ámbito local o de cualquier lugar del mundo. Abarcando los niveles operativos, técnico y profesional del sector de la construcción civil.

3.5.1.3 CÓMO SERÁ EL WBT DISEÑADO, DESARROLLADO Y LIBERADO

Se usará los recursos de personal de la institución, a quines se capacitará en las herramientas que se determine usar en el Diseño Tecnológico. En los casos que se requiera de mayor especialización, se contratará los servicios de terceros.

Se utilizará el hardware y software que ya dispone la institución y se realizará la adquisición de los recursos que aún no se dispone.

Se realizará la adquisición del software apostando por los productos probados y consolidados en el mercado.

Se preferirá adquirir los productos a rentarlos.

Para la adquisición de productos se buscará que sean abiertos.

Los cursos se adecuarán a los estándares de calidad descritos eLearning Courseware Certification Standards de ASTD.

El diseño y desarrollo de los cursos estarán preparados para una posterior integración mediante un LCMS.

3.5.1.4 AMENAZAS POTENCIALES AL ÉXITO DEL PLAN

Las principales amenazas que pueden afectar negativamente al plan son:

Falta de apoyo de la Alta Dirección.

Procesos no adaptados al nuevo modelo educativo.

Recursos humanos y económicos insuficientes.

3.5.1.5 DEFINICIÓN DE INDICADORES

Entre los principales indicadores tenemos: el número de alumnos capacitados en un período de tiempo, el ingreso mensual recaudado por la institución usando el WBT.

3.5.1.6 PROMOTORES Y PATROCINADORES

El nivel de aceptación de la Alta Dirección de un proyecto de este tipo es alto, y se cuenta con su total apoyo. Además dentro del Plan Estratégico de la institución uno de sus objetivos es la aplicación de las nuevas tecnologías en el aspecto educativo.

3.5.1.7 CONTENIDOS

La institución cuenta con una amplia gama de contenidos elaborados en el transcurso de los años que viene realizando su actividad educativa. Estos contenidos son actualizados periódicamente, según el análisis ocupacional y análisis de competencias.

Estos contenidos están convenientemente documentados y estructurados.

El software que se ha utilizado para elaborar estos contenidos están principalmente en **Microsoft Word y Power Point**.

3.5.1.8 TECNOLOGÍA

La institución ya cuenta con una base instalada de hardware y software, la red está implementada con los medios de seguridad y se dispone de un sitio Web.

La inversión a realizar es para completar la infraestructura requerida para la implementación del WBT.

3.5.1.9 ALUMNOS

Los alumnos a los cuales se orientan los cursos pueden estar en cualquier lugar del país y del mundo.

Los servicios educativos del **SENCICO** por Internet están dirigidos a personas desde los 18 hasta los 65 años y abarca los siguientes segmentos:

Perfeccionamiento y Especialización de Profesionales de Ingeniería Civil y Arquitectura.

Formación de Técnicos para egresados de educación secundaria o equivalente.

3.5.1.10 RASTREO

Las métricas o indicadores del progreso de los alumnos a utilizar son los tests graduales, record de cursos completados, avance por unidades y el tiempo que se demora por unidad, tiempo que el alumno ha utilizado en estudiar en un periodo, etc.

3.5.1.11 MODALIDAD DE CURSOS

Los cursos basados en el Web serán síncronos (chat, teleconferencia, videoconferencia, etc) o asíncronos (correo electrónico, grupos de discusión, etc.). En el proceso de diseño del curso se realizará una evaluación de la modalidad que más se acomode a los objetivos del curso.

3.5.1.12 MÉTODOS A UTILIZAR

Métodos Tradicionales.- Por la naturaleza de algunos cursos, eminentemente prácticos la institución mantiene la educación presencial como parte de su estrategia educativa. Para el pago de los alumnos seguirá utilizándose la cobranza en caja, por intermedio de bancos y mediante tarjetas de crédito.

Métodos no Tradicionales.- Entre los métodos no tradicionales la educación por el Web es una de las estrategias, con la cual la institución busca que globalizarse.

Se hará una mezcla entre la educación por Internet y la educación presencial.

Se dispondrá de un campus virtual donde los alumnos que se matriculan recibirán una cuenta de correo electrónico y la documentación para conocer el funcionamiento y los distintos espacios virtuales del SENCICO. Cada alumno tendrá un profesor o tutor encargado, a quien puede consultar o hacer

comentarios on-line. Si se trata de una materia específica, el alumno se comunica directamente con el profesor especializado a través de su computadora.

3.5.2 ESTRATEGIAS DE INGRESO AL MERCADO

Se busca lograr que el sitio sea visitado por la mayor cantidad de gente que busca los servicios a través de Internet. Se puede conseguir que una gran cantidad de personas que necesitan el servicio educativo encuentren el sitio sin necesidad de gastar significativamente en publicidad utilizando directorios y buscadores como Yahoo, Google, Altavista y otros motores de búsqueda. Para ello el procedimiento varía según el buscador, sin embargo los criterios son similares.

Por ejemplo una campaña en Google cuesta como mínimo 5,000 euros trimestrales. Sin embargo maneja otra opción como son los anuncios que tiene un menor costo, ya que la modalidad de Coste por Clic (CPC) solo cuenta las veces que alguien hace clic en el anuncio. En este tipo la publicidad tiene un valor mínimo de 50 euros mensuales.

Otra alternativa es la publicidad en el mercado local, en páginas como Terra.

3.5.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

En el mercado local no existen muchas instituciones que brinden el tipo de capacitación que brinda la institución y ninguna por este medio, por lo cual es una oportunidad para el SENCICO ingresar a este nuevo canal.

En el mercado global SENCICO tiene como competidores a todas las instituciones u organismos de Formación Profesional en construcción civil. Además se enfrenta a las instituciones

proveedoras de servicios educativo y proveedores de contenidos.

Sin embargo, la oportunidad está en proporcionar servicio educativo en español, cuya oferta actualmente es muy limitada.

3.5.4 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tendrá un equipo de trabajo conformado según la siguiente estructura:

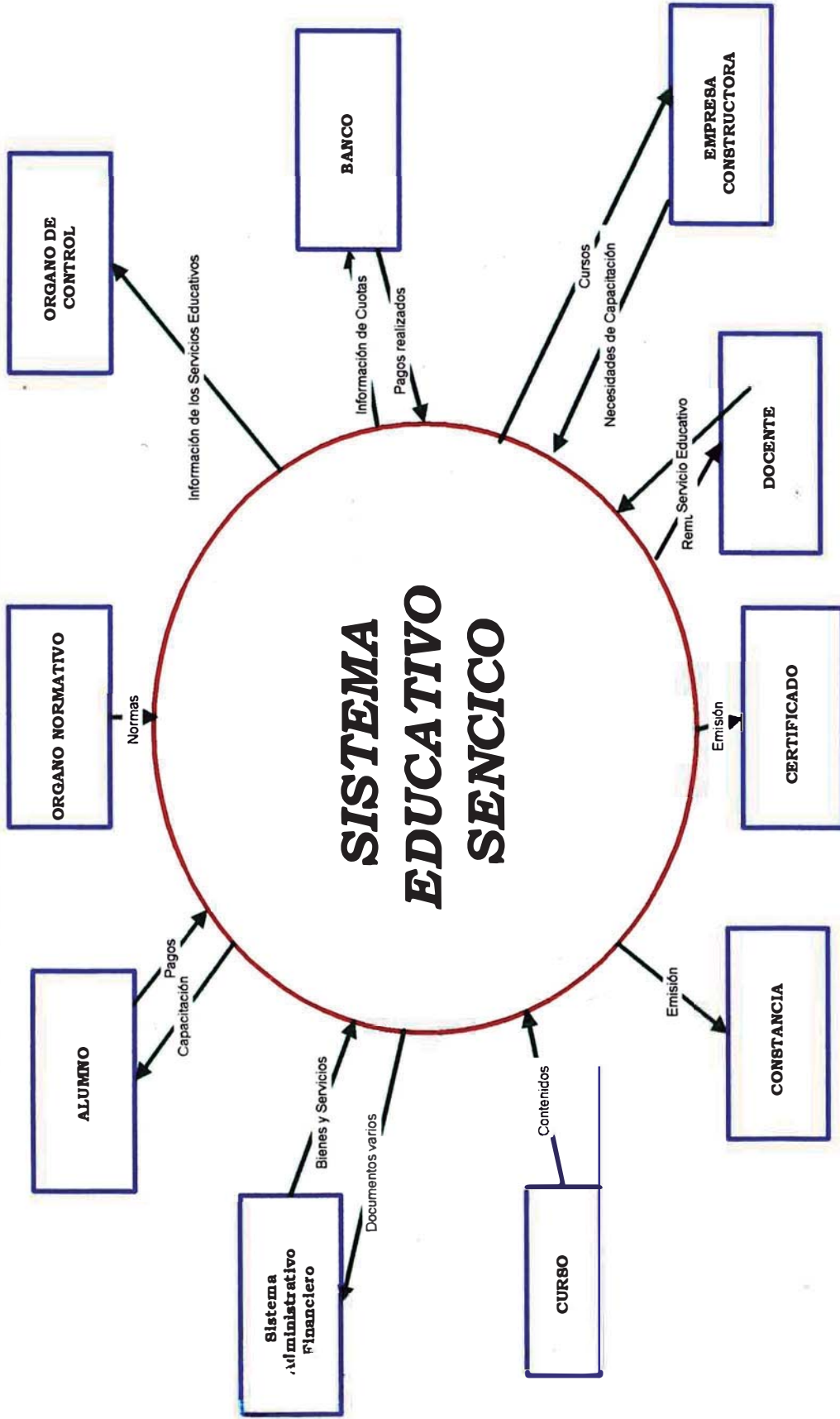
- Jefe del Proyecto
- Desarrollador Web
- Diseñador de Contenidos
- Diseñador Gráfico
- Diseñador instruccional

3.5.5 MODELO LÓGICO

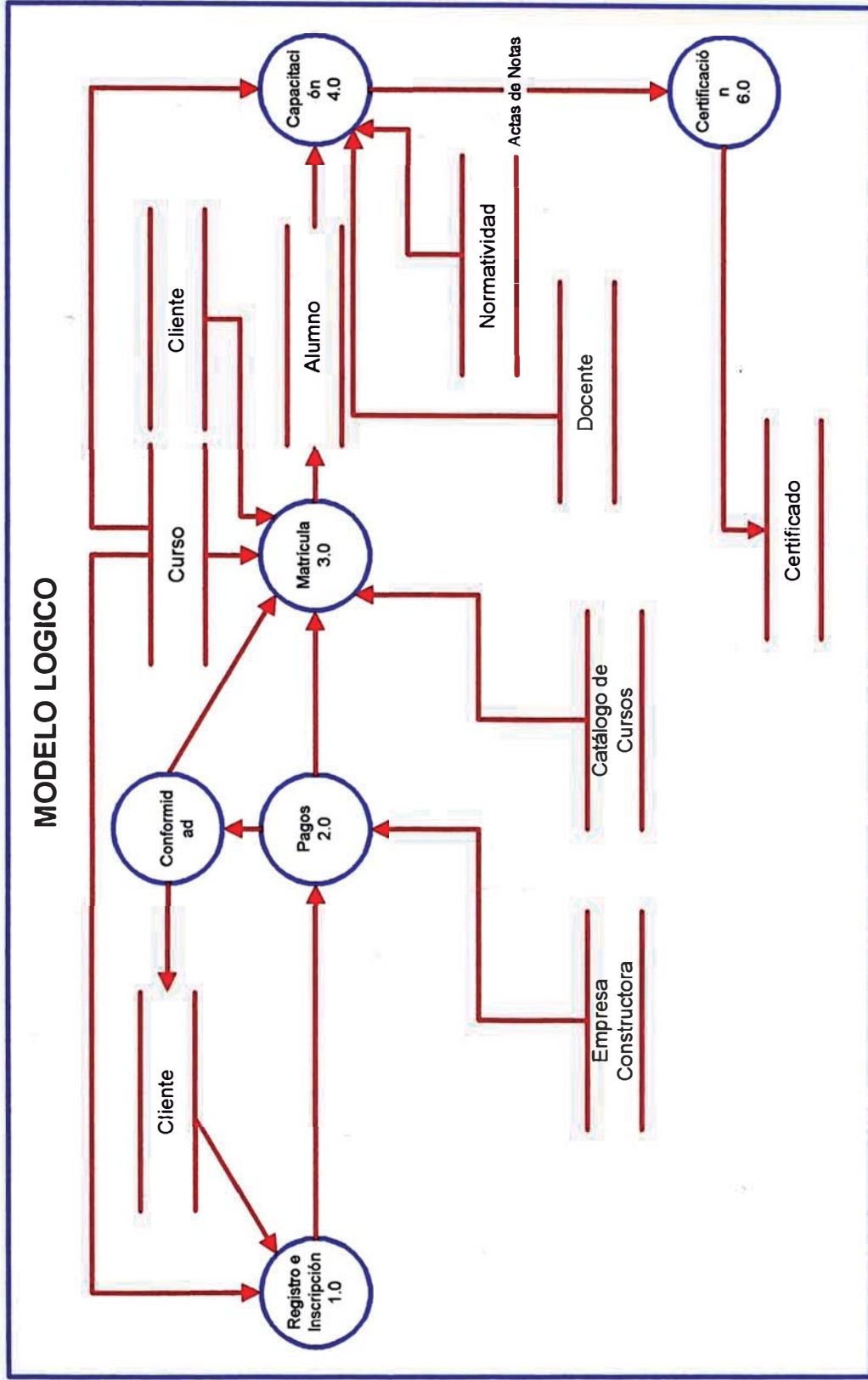
En la siguiente página se muestran el Diagrama de Contexto y Diagrama de Nivel 1 del Sistema Educativo de SENCICO dentro del cual está contenido la Educación Virtual mediante Internet.

Los Procesos Educativos de la Institución se adecuarán al diagrama de la Pág. 64.

DIAGRAMA DE CONTEXTO - NIVEL 0



Elaboración Propia.



3.5.6 ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Se presenta a continuación las principales estrategias y políticas que regirán el desarrollo del contenido que será publicado en Internet.

- El diseño será realizado con recursos humanos de la institución (in housing). La institución por ser netamente educativa cuenta con un área especializada para el desarrollo y diseño de cursos, que busca usar nuevas tecnologías educativas, además se requiere aprovechar la experiencia acumulada a través de los años. Sólo se realizará la contratación de un diseñador Web y en caso necesario se contratará temporalmente los servicios de terceros (Outsourcing).
- Los cursos serán adaptaciones de los contenidos que actualmente ya cuenta la institución, y por lo tanto no se realizará la adquisición de bibliotecas de cursos.
- Esta estrategia tienen como ventaja la de proporcionar un mayor “know how” a la institución, posibilitando la no dependencia de otros proveedores de contenidos o desarrolladores de cursos.

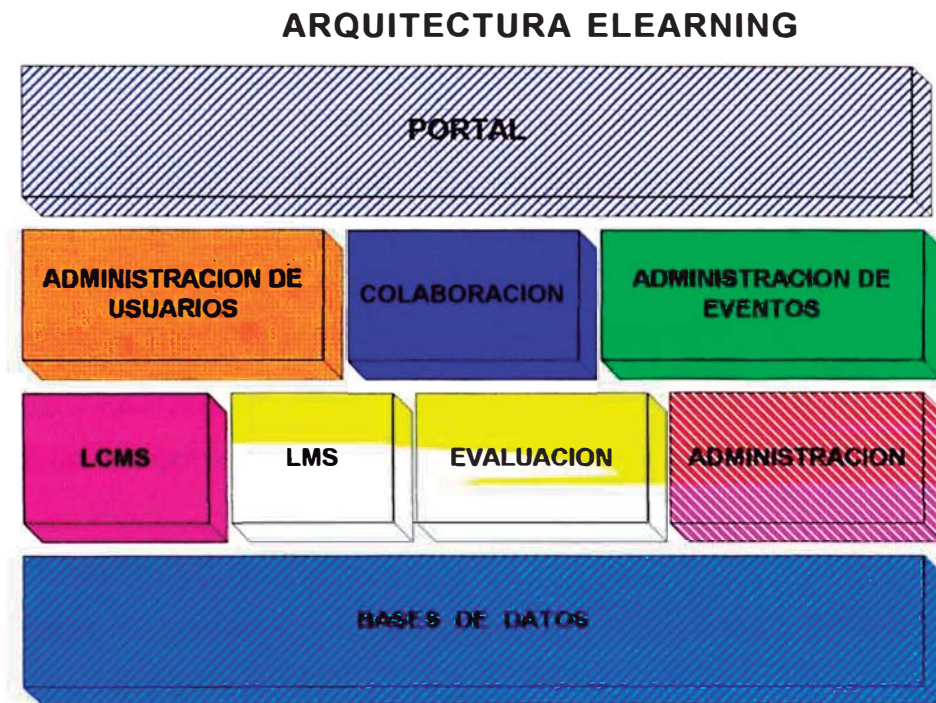
3.5.7 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- Sistema de tiempo de respuesta rápido.
- Sistema en línea.
- El sistema debe estar disponible los 7 días de la semana las 24 horas del día.
- El sistema debe permitir el acceso sólo a alumnos registrados.
- El sistema debe permitir el acceso sólo a los cursos que se ha registrado el alumno.

- El sistema debe ser amigable.
- El sistema debe enviar mensajes de error en caso sea necesario.
- El sistema debe permitir ingresar con el browser Internet Explorer o Netscape.
- Debe trabajar en plataforma WINXX en el cliente y Windows NT, Windows 2000 en el servidor.
- Debe manejar aspectos de seguridad SSL
- Estadística de visitas
- Contadores de página: Ej. Pag. 3/5

3.5.8 ARQUITECTURA DEL WBT

Se muestra a continuación el modelo con la definición de los servicios clave y la manera como se relacionan entre ellos.



CAPA 1 – Portal

Es el punto de entrada que permite a los usuarios acceder a todas las partes relevantes de la plataforma por medio de un browser estándar.

Capa 2 – Servicios Comunes

Son los servicios que todos necesitan sin tener en cuenta el rol que desempeñan. No están atados ni son dependientes a ninguna función pedagógica en particular, y por lo tanto no deberían estar integrados inseparablemente con los ítem pedagógicos de un paquete eLearning.

Administración de Usuarios

Identifica, rastrea y asigna privilegios a cada usuario del sistema.

Proporciona un ID a cada usuario cualquiera sea su rol y sin embargo su rol podría cambiar a menudo.

Proporciona una interface consistente y de alta calidad y una experiencia de usuario para todos.

Colaboración

Provee comunicación entre todos los usuarios del sistema tanto en modo síncrono como en modo asíncrono.

Administración de Eventos

Proporciona calendario, horarios y funciones de recordación para todos los usuarios.

Capa 3 – Servicios de Aprendizaje

Estos servicios proporcionan la función central para la producción y consumo de recursos eLearning. Deben

proporcionar máxima flexibilidad en la fuente, empaque y presentación de contenido, el puntaje y evaluación de la performance del alumno y la integración de registros de usuario dentro de la institución u otros sistemas administrativos institucionales.

Learning Content Management Systems (LCMS)

Como ya se indicó en el marco teórico, es un software de aplicación que habilita a los autores a registrar, almacenar, ensamblar, administrar y publicar contenidos de aprendizaje para entregarlo vía web, impreso o CD, según la definición de MASIE Center.

El LCMS debería ofrecer un máximo de flexibilidad en el proceso de autoría, permitiendo a cada institución asignar los roles requeridos y definir un flujo de trabajo conveniente para administrar los objetos de aprendizaje.

Learning Management System (LMS)

Es un software que automatiza la administración de los eventos de entrenamiento. El LMS registra usuarios, sigue la pista de cursos en un catálogo, registra la data de los alumnos, y provee reportes para la Dirección. Un LMS es típicamente diseñado para manejar cursos de múltiples publicadores y proveedores.

Evaluación

Esta parte de la plataforma mide la performance del alumno contra los objetivos especificados, utilizando una variedad de herramientas yendo desde preguntas múltiples al manejo de asignaciones complejas.

Debe permitir a las instituciones a comparar la herramienta de evaluación más apropiada para un determinado curso y según el estudiante.

Administración

Actúa como interface entre la plataforma eLearning y el sistema de facturación de la institución u otro sistema de información existente, para la eficiente administración de la matrícula, pago de cuotas y funciones administrativas relacionadas.

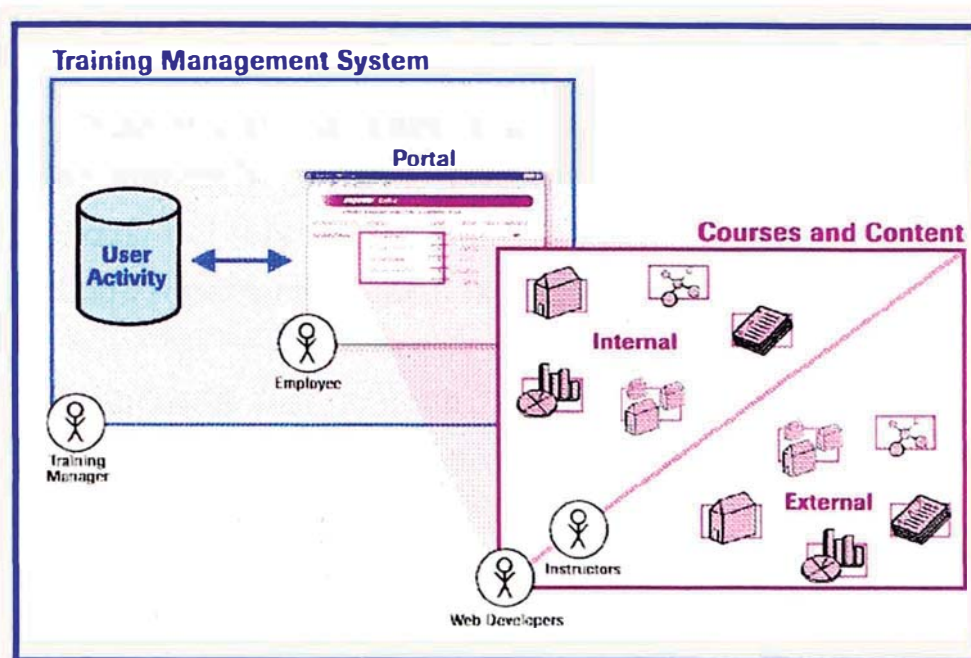
Capa 4: Bases de Datos

Todas las soluciones de base de datos deben dar al usuario una completa libertad para escoger la plataforma y fabricante del hardware.

3.6 DISEÑO DEL WBT

3.6.1 ACCESO AL PORTAL EDUCATIVO

El nombre del portal educativo se denominará SENCICO Virtual. Para acceder al portal educativo de la institución, se vinculará un ícono al sitio que actualmente dispone. En este portal se tendrán acceso a todas las capacidades que proporciona un Sistema de Administración de Aprendizaje y será la interface que permitirá a los alumnos a ubicar contenidos, rastrear sus avance objetivos de aprendizaje y una variedad de otras funciones. Un esquema de este portal se muestra a continuación.



Fuente: Artículo "Building a Learning Portal" por Anthony Karrer, publicado por ASTD

3.6.2 Registro y acceso de Usuarios

Registro de Nuevos Usuarios

En caso que un nuevo usuario quiera registrarse para tener acceso a mayor información del portal, tendrá que llenar un formulario de inscripción con la siguiente información:

- Un nombre de usuario miembro
- Primer Nombre
- Apellidos
- Contraseña
- Verificación de Contraseña
- Dirección de correo electrónico
- Áreas de interés del usuario:
- Opcionalmente la Edad y Sexo

Después de registrarse, el sistema realizará la consistencia de los datos llenados por el usuario, si están correctos, el sistema le enviará un mensaje por correo electrónico de bienvenida indicándole que está registrado y se le da acceso a mayor información del portal.

Login para Usuarios Registrados.- En el caso que el usuario ya se haya registrado éste sólo debe ingresar su nombre de usuario miembro y contraseña para acceder a recursos específicos del portal. Al final el usuario debe presionar un botón Logout para regresar a la página principal.

3.6.3 OPCIONES DEL PORTAL EDUCATIVO

Las opciones que tendrá el portal educativo son los siguientes.

3.6.3.1 Administración de Alumnos

- Certificación
- Inscripción
- Ficha de Inscripción
- Proceso de Pago
- Información de la Tarjeta de Crédito
- Información de la Factura
- Cursos del alumno
- Progreso del alumno
- Evaluación del Alumno

El procedimiento desde que el alumno se inscribe hasta terminar el curso es como sigue: Cuando el posible cliente haya ingresado al Catálogo de cursos y seleccione uno de ellos se le mostrará el precio del curso, su duración y la opción para que lo agregue al carrito de compras.

Después de agregar al carrito de compras, se le muestra al usuario el producto seleccionado con su precio. El sistema le permite ir agregando más productos e irá acumulando el Costo Total de la compra.

Cuando el usuario decide realizar la compra y halla seleccionado los productos a adquirir, presionará el Botón Comprar. El usuario

ingresará a una conexión segura para dar seguridad a la transacción.

Si es la primera vez que el usuario realiza una compra, el sistema le solicitará la información de su tarjeta de Crédito y le solicitará otros datos.

Con estos datos se verificará los datos del cliente, si es conforme, se procederá a aceptar la compra y se le remitirá un mensaje de confirmación.

El alumno podrá consultar todos los cursos que esté cursando, con datos como nombre del curso, última fecha de acceso, fecha de finalización del curso, estado del curso.

Los cursos que el alumno está inscrito con datos como la fecha que se enroló, fecha que expira el curso y los cursos completados, fecha de completado el curso, resultados de la evaluación y la certificación del alumno.

También tendrá la opción de ver su avance en un determinado curso, ingresando a una página de uso personal en el cual encontrará información como Título del curso, Fecha asignada de inicio, Fecha de expiración, Porcentaje revisado del curso, Exámenes aprobados, Fecha de completado el curso.

Por último para la evaluación del alumno al matricularse se le da un tiempo máximo, que depende del tipo de curso, para que asimile los conocimientos y esté apto para rendir el examen. El examen se realiza fijando previamente una fecha y hora, con una hora de duración.

A la fecha y hora fijadas, el alumno y el docente se comunicarán sincrónicamente utilizando herramientas como el chat, netmeeting, etc.

Según la nota obtenida por el alumno se le entregará Constancias o Certificados de estudios.

3.6.3.2 Catálogo de Cursos

En esta opción se muestra la oferta educativa de la institución. Estos cursos están orientados al nivel operativo, técnico y profesional. La mayoría de estos cursos se dicta de un modo presencial, y son parte de la oferta actual del SENCICO. Estos curso se agruparán por temas en orden alfabético.

Algunos de los cursos que se brindarán por Internet son los siguientes:

- Residente de obras de edificaciones
- Técnicas de diseño y rehabilitación de pavimentos
- Supervisor de obras civiles
- Administración de obras en construcción civil
- Lectura de Planos,
- Organización y Control de Almacén,
- Metrados y Presupuestos,
- Administración de Planillas,
- Programación de Obras, etc

3.6.3.3 Cursos Gratuitos

Son páginas donde se incluye cursos breves y gratuitos (un máximo de 3 cursos libres), con el fin de hacer una demostración y motivar al posible alumno a inscribirse en algún curso.

3.6.3.4 Información al Cliente

Que deberá contener la siguiente información:

- Preguntas frecuentes FAQs
- Procedimiento para actualización de la Cuenta personal
- Información sobre la tarjeta de crédito
- Políticas de reembolso y devolución

3.6.3.5 Servicios

- Foros de Discusión
- Email
- Chat
- Webliografía

3.7 DISEÑO DE LOS CURSOS

3.7.1 Proceso de Desarrollo de un Curso

Detección de la Demanda.- Mediante estudios de mercado o por cursos a pedido y sugerencias de clientes individuales y empresas constructoras, se detecta la demanda de un curso y se analiza su factibilidad.

Planeamiento del curso.- Se definen las metas y objetivos del curso, los objetivos del negocio, las metas de la actividad educativa, se organiza la información del curso, se analiza la infraestructura técnica que va a requerir el alumno, se determina las medidas de rendimiento del alumno y se estima el costo de desarrollo del curso.

Desarrollo del curso.- Se crean los materiales necesarios de la lección, las interacciones de la lección, los materiales de práctica y pruebas para una porción de su curso en línea.

Entrega del curso.- Se desarrollan todas las pantallas y procedimientos para entregar el curso en línea. Si es la primera vez, se lanza un prototipo del curso.

Evaluación del curso.- Se desarrollan todos los criterios para evaluar el curso antes y después de haberlo entregado por primera vez. Resultará en una lista de recomendaciones para

realizar modificaciones del curso. Se evalúa los resultados y se complementa en base a la retroalimentación. Llegando a elaborar el contenido final del curso y lanzando su diseño final.

3.7.2. Especificaciones del Curso

En todo curso se debe dar las especificaciones que debe tener en cuenta el cliente antes de inscribirse en un curso, para no tener problemas de índole técnica para la correcta recepción del curso.

Las principales especificaciones a brindar son las siguientes:

- Browser
- Ancho de banda
- Plugins y controles Activos
- Estándares
- Sistema Operativo
- Tecnologías soportadas
- Requerimientos de Computadora

3.7.3 Marco de Trabajo de un Curso

El diseño de los cursos se hará bajo un marco de trabajo, el cual servirá de base para los diseños particulares de cada curso. Según el tipo, características del curso y la audiencia a la cual va dirigido se desarrollará todas o algunas de las actividades que se indica a continuación.

3.7.3.1 Registro de alumnos

- Inscripción y
- Matrícula

3.7.3.2 Mecanismos de acceso

- Menú
- Índice
- Mapa de sitio
- Búsqueda de curso

3.7.3.3 Acerca del Curso

- Anuncio del Curso
- Requerimientos Técnicos
- Descripción del Curso
- Objetivos del Curso
- Términos y Condiciones.- Derechos de propiedad de autor, Contrato, Políticas
- Biografía del personal docente

3.7.3.4 Ejecución del Curso

- Bienvenida e Introducción
- Página principal del estudiante
- Programa de estudios
- Guía del instructor
- Lista de alumnos.- Datos del alumno

3.7.3.5 Materiales de Aprendizaje

- Recursos del Curso
- Proyecto de la Clase
- Descripción del Libro de Texto
- Investigación en Internet

3.7.3.6 Páginas de Soporte

- Preguntas frecuentes
- Políticas de reembolso
- HelpDesk

3.7.3.7 Realización del Curso

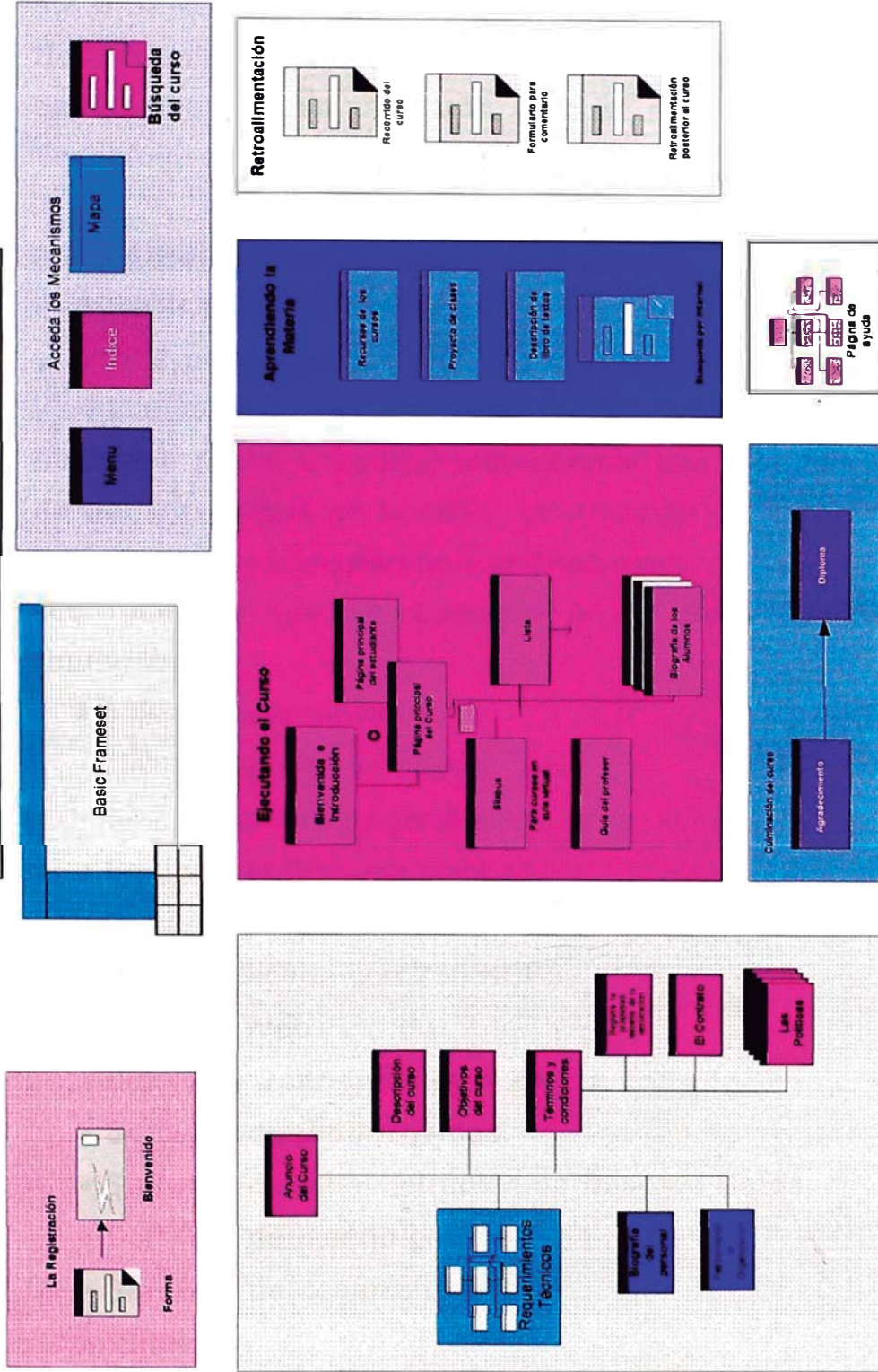
- Felicitaciones
- Diploma

3.7.3.8 Retroalimentación

- Estudio antes del curso
- Formulario de comentario
- Retroalimentación después del curso

Un diagrama del FRAMEWORK para la elaboración de un Curso se muestra en la siguiente página.

FRAMEWORK DE UN CURSO



FUENTE: WILLIAM HORTON - DESIGNING WEB-BASED TRAINING

3.8 DISEÑO DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA.-

De acuerdo al Diseño del WBT se presenta las diferentes estrategias que se utilizarán para el diseño de la Plataforma Tecnológica.

3.8.1 Arquitectura Técnica Existente

El SENCICO cuenta con una infraestructura instalada que presta servicios para usuarios internos de los sistemas administrativos y educativo.

Asimismo posee un portal institucional con información estática de los cursos que se brindan, información de la institución y la información de transparencia institucional.

Los recursos que se disponen en la Sede Central son los siguientes:

- 6 Servidores de red
- 200 computadoras en red
- Red de datos categoría V
- Equipos de Comunicaciones.
- Router
- Línea dedicada con 256 KBPS
- Servidor Web
- Sistemas Operativos .WIN XX
- Software de productividad
- Software de Administración de Base de Datos
- Software de diseño gráfico
- Software de desarrollo web
- Utilitarios

3.8.2 Selección del Hardware

Para un adecuado soporte de la infraestructura existente a los cursos por Internet, sólo se necesita adquirir recursos

adicionales en cuanto al servidor de las siguientes características:

Servidor de marca reconocida, con dos procesadores standar, 2M L2 cache, 512 MB RAM, 80 GB Disco.

3.8.3 Selección del Software

Las herramientas de software a utilizar en eLearning se pueden clasificar en 3 categorías, según el uso:

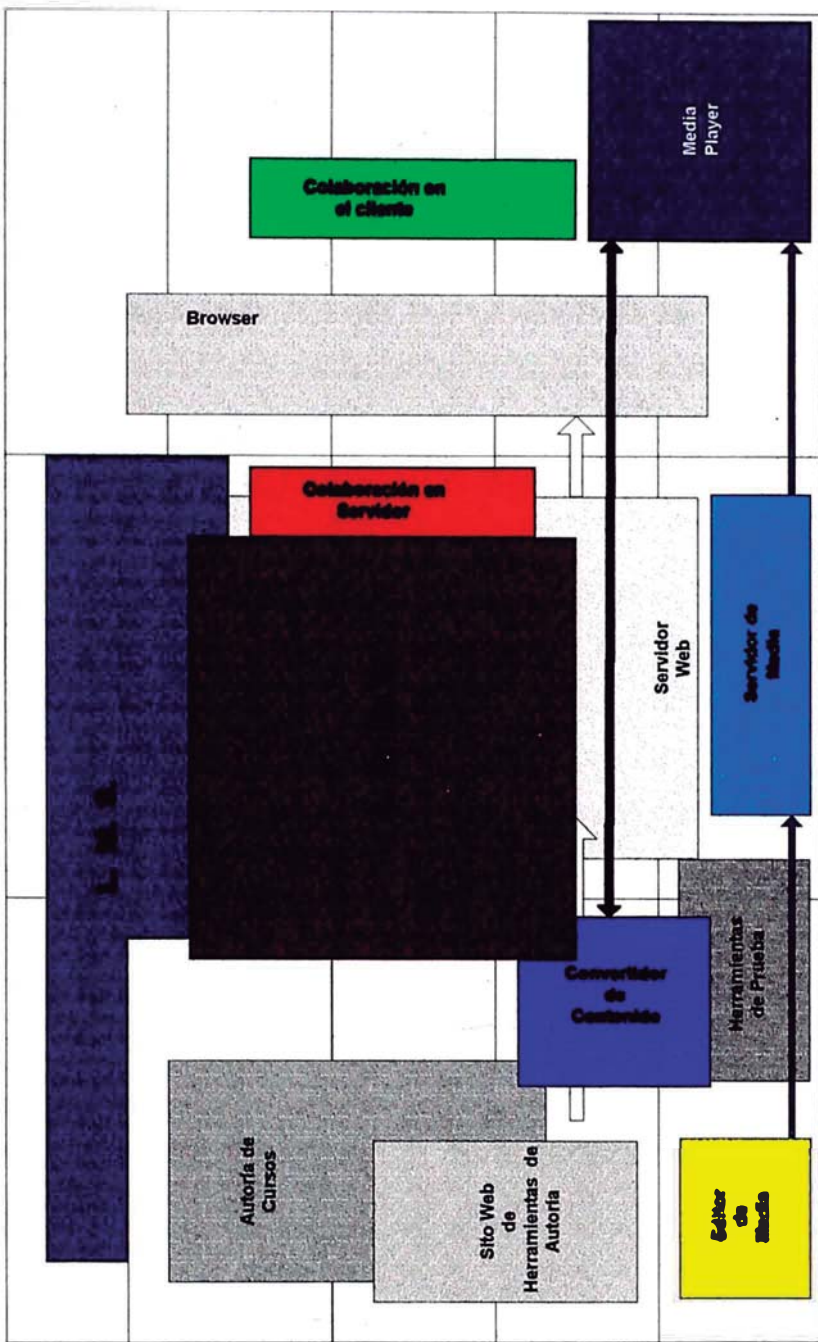
- Creación de contenidos,
- Almacenar, distribuir y ofrecer los contenidos,
- Acceso a los contenidos.

A su vez estos se pueden incluir dentro de 4 niveles: Curso, Lección, Página y Media.

La interrelación entre las herramientas y categorías se muestra en el siguiente gráfico.

CATEGORÍAS DE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

CREA OFRECE ACCESA



Curricula



Curso



Lección



Página



Media

Fuente: eLearning Tools and Technologies, William Horton

En cada una de estas categorías y niveles existen una diversidad de herramientas de distintos fabricantes, que hacen muy complicado la selección de una de ellas.

Para facilidad y realizar una adecuada elección se ha tomado en cuenta las estrategias de diseño y desarrollo de eLearning en la institución.

En base a estos criterios se ha seleccionado las plataformas y herramientas a utilizar para el desarrollo de este proyecto.

Web Server.- Internet Information Server.

Herramientas de Colaboración.- Microsoft Exchange Server, Microsoft Outlook, Eudora, Netscape Mail. MSN Messenger, Yahoo Messenger, etc.

Herramientas de Autoría de cursos.- Authorware de Macromedia.

Herramientas de Autoria en Sitios Web.- Dreamweaver de Macromedia, Frontpage de Microsoft.

Herramientas de Pruebas y Evaluación.- CourseBuilder for Dreamweaver.

Herramienta Multimedia.- Director, Flash de Marcomedia.

Herramientas Gráficas.- Fireworks de Macromedia, Photoshop de Adobe, Visio de Microsoft, Corel Draw.

Herramientas de Animación.- Gif Animator de Ulead.

Herramientas de Audio.- Sonar de CakeWalk.

Herramientas de Vídeo.- Premiere de Adobe.

Utilitarios.-

De captura de pantalla: Paint Shop Pro de Jasc;

De grabación de pantallas: Windows Media Encoder de Microsoft;

De Simulación: ViewletBuilder de Qarbon.

Herramientas de Conversión de Contenido.- Acrobat de Adobe para documentos en Word, Impatica de Impatica para documentos en Power Point.

Base de Datos.- Oracle Database.

Para el presente proyecto las herramientas a utilizar dentro de la primera categoría son:

Además se usan:

- Lenguaje HTML
- Servidor de Páginas Activas ASP
- Sistema Operativo Windows 2000
- Base de Datos Oracle
- Lenguaje Java

Sistema de Administración de Aprendizaje (LMS)

Oracle iLearning

Sistemas para la Administración de los Contenidos en Línea (LCMS)

Debido a que la institución aún no cuenta con objetos de aprendizaje aún no se determinará el LCMS a utilizar, dejándolo para una etapa futura.

3.8.4 COMUNICACIONES Y SEGURIDAD

- **Protocolo de Comunicaciones:** TCP/IP
- **Seguridad**

Para fines de Seguridad y confianza de los usuarios de las páginas de compras de cursos, se usará la identificación de seguridad de VeriSign.

Para una correcta implantación del portal SENCICO virtual y para que la misma sea operativa en el mercado, es necesario implementar una solución segura, es decir que cumpla con los principios o criterios de seguridad establecidos para la venta on-line: integridad, autenticación, intimidad y no repudio. Dichos criterios se alcanzan con dos medios de pago el SSLvsCertificados X509v3 y el protocolo de seguridad SET.

- **FIREWALL:** ISA Server de Microsoft.

3.9 ENTREGA DEL WBT

- Los cursos soportarán self-paced instruction, instructor-led training y tradicional instructor-led training.
- Según el tipo de curso se dispondrá de instructores dedicados y facilitadores.
- Según la audiencia se usará lenguaje técnico o lenguaje formal. Nunca se utilizará jerga en ningún idioma.
- Se cuidará de no utilizar vocablos que puedan causar ofensa a alguien en particular.
- Previo al inicio del curso se asegurará que el participante esté listo para llevar el curso en cuanto a conocimientos de computación y de ser necesario debe tomar prerrequisitos del curso.

CAPITULO IV

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Por ser nuevo este proyecto en la institución, no se dispone de información histórica sobre los resultados de implantarlo, sin embargo se espera que se obtenga los siguientes:

- El sitio será un canal adicional a los que ya posee la institución y se le realizará el mismo tipo de evaluación que se le da a los entes ejecutores para fines de evaluación de resultados económica financiera y de calidad.
- Un número de capacitados el primer año de implantado este proyecto de 800 personas, debiéndose llegar el tercer año a 6000 capacitados.
- Nuevas maneras para llegar al estudiante, rompiendo paradigmas y haciendo que se replanten aspectos educativos.
- El 100% de los contenidos de los cursos será transformado a formato Web en el término de un año.
- Mejora de la imagen y reconocimiento a la institución.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La aplicación de este proyecto, tendrá como beneficio la ampliación de la oferta educativa.
- Nuevo oportunidades al usar este canal.
- Mejor servicio a los clientes al brindar nuevas modalidades de capacitación.
- La institución habrá iniciado el proceso de incorporación al mercado globalizado.
- Se habrá dado un paso adelante en la calidad educacional.

RECOMENDACIONES

- La institución tiene que alinearse rápidamente a las nuevas tecnologías educativas que provee Internet.
- Adaptar los procesos para una aplicación exitosa de este proyecto.
- Capacitar al personal docente y administrativo.
- Adaptar y revisar las metodologías educativas.
- Integrar estas tecnologías a la cultura de la institución e integrarlo a su vez como complemento de la enseñanza tradicional.
- En el mediano plazo integrar con LCMS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aprendizaje Asincrónico (Asynchronous Learning).- Evento de aprendizaje en donde las personas no están en línea al mismo tiempo y no pueden comunicarse sin esperar un tiempo. Ejemplos de estos son cursos a su ritmo propio tomados en Internet o CD-ROM, presentaciones Web, clases en videotape, presentaciones en stream audio/video, charlas en línea, foros de discusión y el email.

Aprendizaje Sincrónico (Synchronous Learning).- Cuando un Instructor maneja en tiempo real a sus estudiantes accedendo y comunicándose con todos al mismo tiempo. Utilizan un “white board” para ver los trabajos en proceso y compartir conocimiento. El contenido puede ser enviado en línea usando los cursos en línea, audio/video conferencia o telefonía por el internet.

Almacenaje (Hosting or Web Hosting).- Traslado del manejo y operación del sistema de Educación basado en el web fuera de la organización.

Administración del Conocimiento (Knowledge Management).- Se refiere a la captura, organización y almacenaje del conocimiento y experiencias de grupos de individuos dentro de

una organización y hacerlo disponible a otros en la misma organización.

Administración del Sistema de Aprendizaje (Learning Management Sistema).- Programas basados en el web que despliega, maneja, sigue y reporta una interacción entre el estudiante y el contenido o el estudiante y el instructor. El sistema realiza el registro del estudiante, sigue su desenvolvimiento, guarda las notas de sus pruebas, e indica cuando termina completamente un curso, para finalmente permitir al instructor evaluar el trabajo de sus estudiantes.

Comunidad en Línea (Online community).- Lugares de encuentro en el Internet diseñados para facilitar la interacción y colaboración entre gente con intereses y necesidades similares.

Contenido (Content).- La propiedad intelectual y el conocimiento a ser impartido. Hay diferentes tipos de contenido educativo como texto, audio, video, animación y simulación.

Diseño de Sistemas Instruccionales (Instructional Systems Design).- Un proceso formal para el diseño de entrenamiento basado en computadora, en el Web o en el tradicional dirigido por instructor. El proceso de diseño comprende el análisis de usuario, diseño del documento, prototipo, prueba de uso y evaluación de la efectividad.

Educación Basado en el Web (Web Based Training).- El aprendizaje a distancia utiliza una variedad de medios que incluyen video, audio, gráficas y medios impresos. Consiste en una actividad educacional en la que el instructor y el estudiante están geográficamente separados.

Para ayudar a llenar las necesidades de adiestramiento y educación de profesionales, técnicos y público en general, la educación a distancia ha sido investigada, documentada y probada, revive actualmente y aprovecha la tecnología web disponible. El mercado está motivado a adoptar la educación a distancia de grupos grandes debido a los altos costos envueltos en el desplazamiento y al mantenimiento de facilidades de una infraestructura física.

Educación en Línea o Educación Basada en Tecnología (e-Learning / Technology-Based Learning).- Cubre un gran grupo de aplicaciones y procesos, como el basado en el Web, basado en computadora, clases virtuales y colaboraciones digitales. Esto incluye el envío de contenido via Internet, intranet/extranet (LAN/WAN), audio/video tape, transmisión vía satellite, TV interactivo y CD-ROM.

Herramientas para desarrollar (Authoring Tools / Authoring Systems).- Programa de aplicaciones para crear material de cursos interactivos. Las herramientas son diseñadas para ayudar a que los módulos creados se unan con los componentes de un curso: presentaciones en texto, gráficas, enlaces, preguntas, y seguimiento del desempeño de los estudiantes.

ILT (Instructor Led Training).- El entrenamiento dirigido por instructor.

Objetos de Aprendizaje (Learning Objects).- Entidad asociado a un contenido particular, con un objetivo específico que puede ser estudiado en un corto período de tiempo, en forma independiente o en conjunto con otros objetos de aprendizaje.

Portal Educativo (Learning Portal).- Cualquier sitio web que ofrezca educación a estudiantes u organizaciones consolida el acceso a adiestramiento y recursos de múltiples fuentes. Los operadores de Portales Educativos también son llamados agregadores de contenido o distribuidores.

Simulaciones (Simulations).- Aplicaciones altamente interactivas que permiten al estudiante participar en un escenario actual o situación de negocios. La simulación le permite a los estudiantes practicar sus habilidades y comportamientos libre de riesgos.

Sistemas para la Administración de los Contenidos en Línea (Learning Content Management System).- Un sistema usado para crear, almacenar, ensamblar y liberar contenido personalizado de eLearning en la forma de objetos de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- HORTON, William – Katherine Horton, E-Learning Tools and Technologies, Printed in the USA, Editorial Wiley, 2003.
- HORTON, William, Designing Web Based Training, Printed in the USA, Editorial Wiley, 2000.
- KIENAN, Brenda – Traducción de Begoña Sánchez Gómez, Soluciones de Microsoft de Comercio Electrónico, Primera Edición en Español, Impreso en España, Editorial Mc Graw Hill, 2000.
- AMOR, Daniel, La Revolución E-Business, Daniel Amor – Edit. Prentice Hall, 2000.
- Seguridad y Comercio en el Web, Simson Garfinkel y Gene Spafford – Edit. O'Reilly.
- HOLDEN, Greg – Traducción de María Teresa Lara, Cómo Iniciar un Negocio en Internet, Primera Edición, Impreso en Colombia, Editorial Norma, 2000.
- Estudio de situación del comercio electrónico en España, Asociación de Internautas
- WWW.BrandonHall.com
- WWW.LearningCircuits.com
- WWW.LessonCenter.com

ANEXOS

ANEXO 1: MODELOS DE B2C

Como es de amplio conocimiento, el comercio electrónico, desde el punto de vista empresarial, tiene fundamentalmente dos esquemas: el *Business to Business* y el *Business to Consumer* o B2B y B2C, respectivamente. A pesar que el B2B representa casi el 80% de las transacciones del comercio electrónico, con proyecciones cercanas al billón de dólares para el año 2003 (según estadísticas de IDC), la parte correspondiente al B2C es un 20% nada despreciable, que representará para fines del presente año, transacciones por un valor de 44 mil millones de dólares (según estadísticas del Gartner Group). Además, se estima que el B2C generará transacciones por casi 40,000 millones de dólares para el presente año, llegando a los 400,000 millones para el 2004 a nivel global, de acuerdo a estudios de Giga Information Group.

Ahora bien, comúnmente se hace la distinción clásica de los modelos de empresa B2C que existen en la actualidad de acuerdo a su presencia en el mundo físico, vale decir, como tienda en sí o tienda tradicional. Esta clasificación es:

- **EMPRESAS BRICKS AND MORTAR**, que son aquellas que existen en el mundo físico exclusivamente.

- **EMPRESAS CLICKS AND MORTAR**, las cuales tienen presencia en el mundo físico y en el mundo virtual, Ej.: Barnes & Noble, E. Wong, SagaFalabella.
- **EMPRESAS VIRTUALES**, las cuales tienen presencia como vendedores exclusivamente en el mundo virtual; aunque cuentan con oficinas, almacenes, etc., no tienen tiendas constituidas. Ej.: Amazon.com, Mallperu.com. Diacos.com.
Para el 2002 se estima que los *multi-channel retailers* (presencia física y virtual) recaudarán 92,000 millones de dólares, mientras que los exclusivamente virtuales lo harán con 39 000 millones, según Júpiter Communications.
Hecha esta distinción de constituciones, veremos los modelos de B2C que aplican diversas empresas, constituyendo una nueva clasificación de acuerdo a los productos que ofrece:
- **TIENDAS VIRTUALES ESPECIALIZADAS:** Este tipo de tiendas opta por una estrategia de marketing donde su ventaja competitiva radica en el enfoque de venta de determinado tipo de productos a un sector específico. Así por ejemplo, contamos con Espiral.com, empresa dedicada exclusivamente a la venta de libros en línea, en especial a consumidores latinoamericanos
- **TIENDAS VIRTUALES DIVERSIFICADAS:** Este es un tipo de empresa que pudo haber tenido en mente nacer como una tienda por departamentos virtual, o sencillamente ha perdido el enfoque de su negocio, y por ende ha perdido su posicionamiento por una tendencia de extensión de línea. Aclaremos esto con un par de ejemplos: SagaFalabella es una tienda por departamentos que no hace mucho se convirtió en una "clicks and mortar" lanzando su página web y

vendiendo algunos de sus productos a través de ella; sabe lo que es, lo que tiene, cómo hacerlo y se ha ganado un posicionamiento en los consumidores por ello. Ahora veamos a Amazon.com; empezó siendo una librería on-line, y ahora también vende CDs, software, juguetes e incluso muebles (?!). Amazon.com tenía un excelente reconocimiento de marca a través de la siguiente asociación mental: libros - Internet - Amazon.com; ese era su posicionamiento. Optó por ser una tienda virtual diversificada cuando no se encontraba preparada para ello; ahora paga las consecuencias: pérdidas continuas.

Sin embargo, existen otros tipos de tiendas virtuales puestas en la Web:

- **MULTITIENDAS O MALLS VIRTUALES:** Es una tienda virtual que contiene sub-tiendas dentro de su página web. Estas sub-tiendas se tratan por lo general de otras empresas que han hecho *joint-ventures* con la principal. El concepto de multitiendas no debe confundirse con una página que contenga los *links* hacia otras tiendas; en el caso de las multitiendas, todas o casi todas las tiendas se encuentran en un mismo servidor. Este tipo de soluciones comerciales integrales orientadas al consumidor final se encuentran aún en fase de experimentación, pero se espera que sea la manera más económica y fácil de implementar un negocio B2C en un futuro próximo. Telefónica se encuentra comprometida a desarrollar proyectos de esta naturaleza.
- **SUPERMERCADOS:** Este es un concepto bastante novedoso y que cuenta con pocas experiencias en la Red. El caso más cercano es el de E. Wong, que ha logrado implementar una

buena página web, fácil de usar y que pone a disposición varios productos de su tienda. Sin embargo, desde el punto de vista de marketing, este concepto podría no ser del todo satisfactorio, ya que es conocido por todos que buena parte del consumo promedio en los supermercados se da en compras por impulso. E. Wong reporta un promedio de 300 ventas mensuales por su página web. Pero lo más interesante de este proyecto es el poder hacer compras en el extranjero y despachar los víveres a los familiares en Lima, lamentablemente E. Wong aún pide firma de voucher contra entrega, pero se espera solucionar pronto este contratiempo.

- **PORTALES:** Algunos portales están empezando a contar con áreas dedicadas exclusivamente al comercio B2C y lo hacen a través de un esquema similar al de mall virtual, siendo un ejemplo de ello Yahoo! Shopping.

Otros modelos de B2C existentes en la actualidad, diferentes de las tiendas, son:

- **PÁGINAS DE SERVICIOS PAGADOS:** Tales como servicios noticiosos, turísticos o financieros.
- **HOME-BANKING:** Que no viene a ser un negocio B2C per se, sino que consiste en brindar al cliente de la institución financiera un servicio de valor agregado. Por este motivo viene a ser más una herramienta puesta a servicio del cliente, que una estrategia específica de B2C; aunque no se descarta la implementación próxima de productos bancarios puestos a disposición a través de la red, pasando a ser una página de servicios pagados.

- Razones que limitan el desarrollo del B2C en Latinoamérica
- Falta de infraestructura de telecomunicaciones.
- Altos costos por uso telefónico (conexiones dial-up)
- Falta de difusión de tarjetas de crédito.
- Deficientes sistemas logísticos.
- Aranceles elevados.