



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
VICERRECTORADO ACADEMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
AREA DE GERENCIA
POSTGRADO EN GERENCIA EN SISTEMAS
DE INFORMACION

Proyecto de Trabajo Especial de Grado

PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UN GENERADOR DE
SITIOS WEB ACADEMICOS

presentado por:
Lic. Sosa B Cesar I
para optar al título de
Especialista en Sistemas de Información

Asesor:
Prof. Antonio J. Sucre

Caracas, Febrero, 2006

CONSTANCIA DE ACEPTACION DEL ASESOR

Lic. Pedro Castillejo
Director
Postgrado de Gerencia en Sistemas de Información
Presente.

Estimado Director:

Me dirijo a usted en la oportunidad de hacer de su conocimiento, mi aceptación para orientar al Lic. Cesar Sosa, en el desarrollo de su Trabajo Especial de Grado titulado: ANALISIS PARA EL DISEÑO DE UN GENERADOR DE SITIOS WEB ACADEMICOS.

Igualmente, le informo que he leído y revisado el referido Proyecto y que cuenta con mi aprobación para ser inscrito como Trabajo Especial de Grado.

Caracas; 30 de Noviembre de 2005

Prof. Antonio J. Sucre

INDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I	
MARCO CONTEXTUAL	5
HERRAMIENTA QUE GENERA UN SITIO WEB ACADÉMICO	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
MOTIVACION	7
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	8
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	9
DEFINICION DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	10
CARACTERISTICAS DEL SISTEMA	11
¿QUÉ ASPECTOS VA A AUTOMATIZAR ESTA HERRAMIENTA?	13
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	14
CAMBIOS DE PARADIGMA EN LA EDUCACIÓN	16
EDUCACIÓN POR MEDIOS VIRTUALES	16
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN	17
COMPUTADORES COMO RECURSO A LA EDUCACIÓN	18
APRENDIENDO CON EL COMPUTADOR	19
INTERNET COMO MEDIO COMUNICACIONAL EDUCATIVO	19
EL CORREO ELECTRÓNICO COMO RECURSO DE COMUNICACIÓN DEL DOCENTE	22
USO DEL CORREO ELECTRÓNICO EN EDUCACIÓN	23
CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNICACIÓN QUE POSIBILITA EL CORREO ELECTRÓNICO	25
LA VIDEOCONFERENCIA EN EL CONTEXTO EDUCATIVO	27
CONCLUSIONES. TRABAJOS REALIZADOS EN EL ÁREA EDUCATIVA	32
HACIENDO USO DE LAS TICS	32
UNESCO. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES ACERCA DEL USO DE LAS TICS EN EDUCACIÓN	33
OTROS TRABAJOS REALIZADOS EN EL ÁREA	35
PLATAFORMAS DE SOPORTE A LA EDUCACIÓN BASADAS EN WEB	37
SOPORTE COLABORATIVO A LA EDUCACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS WEB	38
DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO WEB	45
FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS MULTIDISCIPLINARIOS DE DISEÑO	46
FACTORES A TENER EN CUENTA	46
PROCESO DE DISEÑO DE UNA INTERFAZ	49
REPRESENTACIONES PARA EL DISEÑO	50
ITERACIÓN EN EL PROCESO DE DISEÑO	51
REFINAMIENTO DEL PROCESO DE DISEÑO. CASCADA	52
RECOPIACIÓN DE INFORMACION	53
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	53
ANÁLISIS DE TAREAS. EJEMPLO	54

SISTEMAS DE VENTANAS	54
USO DEL COLOR COMO ELEMENTO DE INTERFAZ	55
REGLAS PARA EL USO DEL COLOR	55
HERRAMIENTAS PARA MODIFICAR COLORES	56
DISEÑO DE INTERFACES BASADOS EN PIELES (SKINS)	56
MODIFICACIÓN DEL SKIN	57
CAMBIANDO EL SKIN	63
DISEÑANDO UNA INTERFAZ BASADA EN SKINS	63
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	66
1. PLANEACIÓN Y ELABORACIÓN	67
1.1 Levantamiento de información	68
1.2 Análisis Situacional	69
2. ANÁLISIS	69
2.1 Elaboración de los Casos de Uso	70
2.2 Modelación de los Casos de Uso	71
2.3 Elaboración del Modelo Conceptual	75
MODELOS LÓGICOS DE LA SOLUCIÓN	77
3. DISEÑO	77
3.1 Elaboración del Diagrama de Clases	78
Diseño lógico de la Base de Datos del Sistema Acsite	79
DIAGRAMA DE CLASES	81
3.2 Diseño inicial de la Interfaz del Usuario	82
4. CONSTRUCCIÓN	82
4.1 Arquitectura Cliente-Servidor	83
MODELO DE CAPAS	85
CAPA 1: SISTEMA OPERATIVO	85
CAPA 2: MANEJADOR DE BASES DE DATOS	86
CAPA 3: SERVIDOR WEB	87
CAPA 4: LAS TECNOLOGÍAS DEL LADO DEL SERVIDOR	88
CAPA 5: LAS TECNOLOGÍAS DEL LADO DEL CLIENTE	88
CAPA 6: NAVEGADOR	88
5. PRUEBA	89
PRUEBAS DE USABILIDAD	89
ANÁLISIS DE PRUEBAS DE USABILIDAD	93
1. CAMBIOS GENERADOS POR LAS CRÍTICAS	94
2. CAMBIOS NO IMPLEMENTADOS Y RAZONES	95
CAPÍTULO IV	
TRABAJOS FUTUROS	96
CONCLUSIONES	97
ANEXOS	
A. Diseño del Prototipo - Caso de Estudio U.C.V.	99
B. Pruebas de Usabilidad	109
BIBLIOGRAFÍA	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
REFERENCIAS DE INTERNET	120

INDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	Pág.
1	Cono de Dale	31
2	Pantalla principal del portal de ATI	44
3	Pantalla principal del portal de Arquitectura del computador (UNIMET)	44
4	Iteración en el proceso del diseño	51
5	Ciclo de desarrollo. Cascada	52
6	Skin escogido para el ejemplo de una empresa ficticia	58
7	Skin N°2 para una empresa ficticia	59
8	Otro estilo de skin	60
9	Tipo de skin, con ventanas	61
10	Tipo de skin, con diferentes colores	62
11	Interfaz de la aplicación Flash	63
12	Otro estilo de skin N° 2	64
13	Otro estilo de skin N° 3	65
14	Caso de Uso nivel 0	71
15	Caso de Uso nivel 1	72
16	Caso de Uso Autenticarse	73
17	Caso de Uso Crear Cursos	74
18	Caso de Uso Rellenar Formularios	75
19	Modelo conceptual de la solución propuesta	76
20	Configuración de las tecnologías tanto del lado del Servidor como del Cliente para el uso y manejo de la aplicación a desarrollar	77
21	Diseño lógico de la Base de Datos del Sistema Acsite	79
22	Arquitectura del Sistema	83
23	Arquitectura de la plataforma de desarrollo para la solución propuesta	84
24	Análisis de los resultados de las pruebas de usabilidad	94

INDICE DE TABLAS

Tabla	Descripción	Pág.
1	Tipos de paradigmas	15
2	Algunos portales basados en el aprendizaje	41
3	Algunos portales de soporte a la educación	43

RESUMEN

PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UN GENERADOR DE SITIOS WEB ACADEMICOS

Autor: Cesar Sosa.

Tutor: Antonio J. Sucre

Caracas, Septiembre 2005

El presente trabajo Especial de Grado tiene por objetivo desarrollar una aplicación que permita implementar una solución automatizada para la generación de sitio(s) Web académico(s), para los Profesores de Educación Superior, incorporando herramientas de aplicación Web.

Para alcanzar los objetivos planteados, se investigó sobre los cambios de paradigma en la educación, las diferentes teorías de aprendizaje, educación virtual y las modalidades de enseñanza a través de las cuales se puede complementar la clase presencial con el sitio Web que se genera.

Para el desarrollo de la aplicación se propone la metodología de Análisis y Diseño Orientado a Objetos, utilizando el lenguaje modelado UML (Lenguaje de Modelado Unificado). Su programación se debe llevar a cabo haciendo uso de una arquitectura cliente-servidor bajo plataforma Apache, el manejador de Base de datos MySQL y el lenguaje open source de scripting PHP.

La Herramienta de Generación de Sitios Web Académicos, se caracteriza por ofrecer a los profesores la posibilidad de crear un sitio Web a su gusto, con la información que desea compartir con los alumnos de su curso. A los alumnos se les ofrece un sitio de consulta del curso en donde podrán revisar y conocer sus notas, noticias, material, cronograma de clases, entre otros, a lo largo del curso. Adicionalmente el sistema incorpora herramientas de seguridad que evitan en lo posible que se cometa algún tipo de violación durante la consulta de información en línea.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los medios de comunicación y los avances tecnológicos han permitido que Internet se convierta en un centro de información y comunicación a nivel mundial, desarrollando así, una nueva alternativa de educación que facilita la comunicación del profesor alumno y de los alumnos entre sí, sin problemas de horarios ni distancias. Ésta, se ha convertido en una nueva modalidad de educación denominada educación virtual, y ha mostrado ser un medio alternativo para complementar a la modalidad presencial.

Con el inicio de este milenio se perfilan nuevos escenarios en el ámbito educativo. Numerosos factores se han conjugado para que esto suceda, entre los cuales se pueden citar los aportes de dos grandes corrientes: la psicología del conocimiento y la informática. Ambas han contribuido a formular un nuevo paradigma educacional, que se sustenta en la integración de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación con el proceso de reforzar el conocimiento.

Bajo estas premisas, la computadora podría representar en el futuro un eje centralizador para el proceso educativo, por todas las facilidades y herramientas que ofrece. Actualmente gracias a la integración del software, el sistema multimedia y la Web, se ha logrado crear ambientes de soporte a la clase presencial, que abren nuevas posibilidades en el contexto educativo. Especialmente, en la enseñanza de áreas que por su naturaleza requieren de una gran interactividad, como es el caso de la ciencia.

El contenido a presentar dentro de este TEG comienza con el Marco Referencial Metodológico, el planteamiento del problema, objetivos (generales y específicos), motivación, justificación del proyecto y el contexto en el cual se plantea y desarrolla la herramienta. Luego pasamos al Capítulo 2, se plantea la

definición de los nuevos paradigmas de la educación y las nuevas tecnologías de información enfocadas en el ámbito educativo, en el Marco Metodológico se define La Herramienta de Generación de Sitios Web Académicos que se caracteriza por ofrecer a los profesores la posibilidad de crear un sitio a su gusto, con la información que desea compartir con los alumnos de su curso. A los alumnos se les ofrece un sitio de consulta del curso en donde podrán revisar y conocer sus notas, noticias, material, cronograma de clases, entre otros, a lo largo del curso.

Se concluye el documento con un resumen de las experiencias obtenidas durante el desarrollo de esta investigación.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL

Herramienta que genera un sitio Web académico

En este capítulo se trata la motivación de este Trabajo Especial de Grado, comenzando por el planteamiento del problema, los objetivos que se desean alcanzar con su realización y la justificación.

Planteamiento del Problema

Con los avances de la tecnología, Internet se ha convertido en un centro de información y comunicación a nivel mundial, lo que ha permitido el desarrollo de una nueva alternativa en la educación. Esto ha permitido también repensar la forma tradicional de impartir y soportar la enseñanza.

La posibilidad de transmitir conocimientos, imágenes, textos, sonidos, experiencias por Internet, a una multitud de usuarios simultáneamente, está revolucionando la educación tradicional, surgiendo una nueva modalidad de enseñanza que se caracteriza, no solo por la clase magistral en el aula tradicional, sino que también enfatiza en el entorno de la clase fuera de ella, llevando al estudiante a plantearse una nueva forma de estudiar fuera del aula que complementa la clase presencial. También permite extender los mecanismos tradicionales involucrados en el aula y en la clase, esto, basado en las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Uno de los problemas que se presentan en la educación presencial y a distancia radica en establecer medios idóneos que permitan la comunicación entre el profesor y el estudiante fuera de clase y también establecer espacios

donde el profesor pueda brindar a sus alumnos los recursos del curso y que estos sean de fácil acceso (visitar un sitio en Internet donde todo esté resumido a un click). Basado en este contexto se propone una solución usando una herramienta Web que permita generar un espacio virtual o sitio Web de fácil acceso a los estudiantes y profesores donde éstos puedan conseguir toda la información necesaria para cada curso.

Objetivo General

Analizar el desarrollo de una herramienta automatizada de generación de sitios Web Académicos para los profesores de los Institutos y Colegios Universitarios adscritos al Ministerio de Educación Superior, como complemento y apoyo al curso que dictan.

Objetivo Específicos

- Realizar un análisis de los requerimientos de un sitio académico que sirva de apoyo a la clase tradicional, a los diferentes profesores de educación superior de los Institutos y Colegios Universitarios adscritos al Ministerio de Educación Superior.
- Diseñar los recursos (cartelera virtual, calendario, foro, evaluación) que complementarán a aquellas herramientas de la clase tradicional que conlleven a establecer de forma virtual una clase, excepto aquellos usados en Educación a Distancia.
- Implementar técnicas de uso (Asistentes) en la herramienta para facilitar al profesor la creación del sitio Web.

- Desarrollar un módulo de evaluaciones en línea, basados en preguntas y respuestas que proponga el profesor.

Motivación

En este punto exponemos las razones que motivaron a realizar este TEG:

- La necesidad de hacer transformaciones en los procesos educativos y de generar enfoques innovadores centrados en el estudiante, aprovechando los beneficios que brindan las nuevas tecnologías de información.
- Incrementar el uso de la tecnología Web para ayudar a la automatización de procesos educativos, como uno de los diferentes proyectos que posee el Ministerio de Educación Superior para sus diferentes adscritos.
- Permitir al docente diseñar las condiciones en las cuales los alumnos puedan acceder a la información de consulta del curso, material básico y evaluaciones que le faciliten llevar un seguimiento de las actividades de su curso.
- Ofrecer a los estudiantes una puerta de comunicación con el profesor, además de una alternativa de fácil acceso a los recursos que complementan el curso, una forma de evaluar en línea y consultar sus dudas de forma asincrónica y no presencial, tener un espacio de información actualizada que puede ser consultada en cualquier momento y en cualquier lugar.
- Estimular la comunicación e interacción entre profesor – estudiante y estudiante – estudiante mediante el uso del correo electrónico, siendo éste uno de los servicios más extendido y simple de Internet.

- Automatizar aquellos procesos como: la comunicación entre profesor y estudiante fuera de los horarios de clase y consulta, la revisión de libros, revistas, papers, etc. Reduciendo las visitas a la biblioteca, revisión del calendario académico del curso, evaluaciones que el profesor desee realizar sin utilizar tiempo de clase y que sólo sirvan para sondear el desempeño del curso.

Justificación del Proyecto

Fuera de la clase presencial el entorno Web se postula como el medio ideal para establecer el vínculo comunicacional entre el profesor y el estudiante en cualquier momento y en cualquier lugar, en general el uso del ambiente Web y de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICS) nos permitirá solucionar los problemas anteriormente descritos y que justifican la necesidad de crear estas herramientas. La herramienta propuesta permitirá o podrá ser usada por profesores y alumnos para:

- Entablar comunicación fuera de las horas establecidas en el curso, para que los estudiantes puedan realizar consultas oportunas que le permitan disminuir las interrupciones en su estudio, así como también que los estudiantes puedan enviar sus tareas o trabajos para ser revisados.
- El profesor podrá seguir el avance de sus estudiantes para guiarlos en sus estudios, aclararle dudas, enviarles archivos de información, etc.
- Automatizar aquellos procesos que se limitan al tiempo y al espacio que complementan a la clase presencial (asistencia a bibliotecas, búsqueda de documentos exhaustivamente para conseguir información del curso, consulta de calendario académico en carteleras físicas, consulta de las notas de las evaluaciones sólo por medios de carteleras físicas).

- Acercar a los estudiantes, que sólo se relacionan con sus tutores o docentes en forma presencial ocasionalmente y llegar a un mayor número de ellos.
- Usar las potencialidades del ambiente Web para dar soporte a la educación en beneficio de los estudiantes y profesores.

Requerimientos Funcionales del Sistema

La herramienta propuesta es una aplicación orientada al diseño de páginas Web en el entorno académico, tiene como propósito fundamental proveer facilidades a los profesores de cualquier curso para crear un Sitio Web de la materia que dictará. Esta herramienta le permitirá al profesor diseñar y organizar la información de su curso en secciones bien definidas, y posteriormente generar un sitio donde los alumnos puedan consultar el programa temático de la materia, sus notas, exámenes, presentaciones Power Point y recursos como biblioteca virtual, librerías on-line, enlaces de interés, etc.

Por lo antes descrito, se plantea que el Trabajo Especial de Grado conste de dos partes:

La primera parte concerniente al análisis, diseño e implementación de un sitio Web que permite crear sitios Web académicos.

La segunda parte consta de la evaluación de funcionalidad del generador, que será un nuevo sitio Web, donde los alumnos obtendrán la información que haya registrado previamente el profesor en el generador, es decir, el profesor utiliza la herramienta preestableciendo ciertos parámetros y valores necesarios para la creación del sitio, una vez creado, se descarta el generador, y el profesor

se convierte en administrador del sitio, es decir, el profesor modifica, agrega o elimina información y será el encargado de mantener su página virtual.

Definición de los Requerimientos Funcionales

Primera Parte: Herramienta Generadora de Sitios Web académicos ACSITE

La herramienta debe permitir al usuario profesor:

- Definir los lineamientos de diseño de interfaz.
- Usar mecanismos de carga y descarga de la información que será usada para complementar el curso y el aula de clase tradicional.
- Ingresar la Nota informativa y el contenido temático del curso
- Ingresar el listado de alumnos del curso
- Diseñar un calendario virtual del curso en donde señale las fechas de las evaluaciones o cualquier actividad a entregar de forma presencial o no (trabajos escritos, preguntas tipo cuestionario).
- Ingresar su información de contacto (correo- e, celular, fax)
- Ingresar preguntas tipo examen (selección múltiple) con sus respuestas para establecer una base de preguntas que permitan diseñar pruebas de sondeo en los diversos temas del curso para que los alumnos puedan evaluarse o el profesor pueda evaluar el desempeño del curso.
- Por último, el requerimiento final es crear un sitio Web del curso con todos los parámetros establecidos por el profesor y que éste pueda ser consultado por los alumnos.

Segunda Parte: Producto Final: Sitio Web generado

La herramienta debe permitir que el usuario alumno pueda:

- Ingresar como usuario del sitio y alumno del curso.

- Consultar bibliografía, nota informativa, contenido del curso e información de contacto del profesor.
- Realizar consultas on-line.
- Descargar material del curso disponible.
- Presentar evaluaciones no presenciales que representan una forma de evaluarse o prepararse para el examen presencial.
- Consultar las calificaciones de las evaluaciones realizadas en el curso.
- Consultar el calendario del curso para enterarse de las fechas que se tienen estipuladas para entregar las actividades o para presentar algún tipo de evaluación.

Características del Sistema

A continuación definimos las Características del Sistema

- Es apropiada para complementar el aprendizaje presencial.
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente, y compatible con los Sistema Operativos más usados: Windows y/o LINUX
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las *cookies* encriptadas, etc.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros, entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.
- La aplicación tiene por definición un usuario Administrador que se encargara de:
 - Administración del sitio
 1. El sitio es administrado por un usuario administrador, definido durante la instalación.

- Administración de usuarios
 1. Los objetivos son reducir al mínimo el trabajo del administrador, manteniendo una alta seguridad.
 2. Soporta un rango de mecanismos de autenticación a través de módulos de autenticación, que permiten una integración sencilla con los sistemas existentes.
 3. Cada persona necesita sólo una cuenta para todo el servidor. Por otra parte, cada cuenta puede tener diferentes tipos de acceso.
 4. Una cuenta de administrador que se encarga de administrar la herramienta.
 5. Una cuenta de coordinador que controla la creación de cursos y determina los profesores, asignando usuarios a los cursos.
 6. Una cuenta como autor o profesor del curso permite sólo crear cursos y enseñar en ellos
 7. Los profesores pueden agregar o retirar a los alumnos manualmente si lo desean.

- Administración de cursos
 1. Ofrece una serie de actividades flexibles para los cursos: foros, diarios, cuestionarios, recursos, consultas, encuestas, tareas, chats y talleres.
 2. Todas las calificaciones para los foros, diarios, cuestionarios y tareas pueden verse en una única página (y descargarse como un archivo con formato de hoja de cálculo).
 3. Integración del correo. Pueden enviarse por correo electrónico copias de los mensajes enviados a un foro, los comentarios de los profesores, etc., en formato HTML o de texto.

¿Qué aspectos va a automatizar esta herramienta?

Esta herramienta va a automatizar aspectos concernientes a la clase presencial como lo son:

- El proceso de publicación de: bibliografía, artículos, papers, etc. que el profesor desee distribuir entre los alumnos sin tener que depender de los departamentos de publicaciones de las facultades, esto por que sólo los publicará en una página donde los estudiantes ingresarán y se bajarán dicho material.
- La publicación de materiales en carteleras físicas que en algunos casos no representan un medio de difusión seguro de información de las actividades del curso, como por ejemplo fecha de exámenes, laboratorios o tareas. Esta acción se automatizará a través de una cartelera virtual del curso.
- La publicación de las notas de las evaluaciones en una cartelera.
- Evaluaciones que permitan sondear el desempeño del curso sin necesidad de utilizar los horarios de clases.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta la información y conceptos necesarios para introducir el tema de estudio. Para ello se describe inicialmente el cambio de paradigma en la educación y como introducir nuevas tecnologías para mejorar el entorno de educativo de una clase presencial o virtual.

Cambios de Paradigma en la Educación

Actualmente, profesorado y estudiantes de las universidades, vivimos en una sociedad que cambia muy rápidamente. Nos enfrentamos a una dinámica en la que los conocimientos de las diferentes áreas del saber evolucionan aceleradamente. Esta situación ha provocado la necesidad de hacer transformaciones en los procesos didácticos, de generar enfoques educativos innovadores centrados en el estudiante y su aprendizaje, centrados en los procesos de construcción de conocimientos y no tanto en su transmisión; aprovechando los beneficios que brindan las nuevas tecnologías de información.

La convergencia de las nuevas TICS, exige repensar en los métodos tradicionales de aprender, generando un nuevo paradigma que está más centrado en el aprendizaje que en la enseñanza, por lo tanto requiere de un cambio de mentalidad, tanto en los profesores y los alumnos como en los sistemas y/o modelos formativos.

El nuevo paradigma en la enseñanza se basa en teorías e investigaciones, que señalan la necesidad de asumir roles y estrategias diferentes. Los alumnos construyen, descubren, transforman y extienden el conocimiento, y los docentes

diseñan condiciones en las cuales los alumnos puedan acceder a la información de manera clara y fácil, consulta de material básico y herramientas adicionales y ser capaz de llevar un seguimiento de sus actividades asociadas al contenido temático del curso.

Las diferencias que existen entre el nuevo paradigma y el tradicional se reflejan a través de la siguiente tabla:

Paradigma tradicional	Paradigma nuevo
La educación se concibe como un acto de transmisión de conocimientos que son dados a partir de una fuente. Es de carácter transmisivo.	Los conocimientos son adquiridos mediante un acto de construcción, a partir de facilidades ofrecidas por los educadores. Es de carácter constructivista.
El educador es el centro del proceso, su principio y su fin.	El centro es el alumno y sus necesidades de aprendizaje.
Supone que tanto los educadores como los educandos deben encontrarse en el mismo espacio (aula) y al mismo tiempo para que se pueda producir el acto de transmisión de conocimientos. El tipo de comunicación es sincrónica (al mismo tiempo)	Deja abierta la posibilidad de que ambos actores se encuentren en espacios y tiempos distintos o al mismo tiempo. El tipo de comunicación puede ser sincrónica y asincrónica (en tiempos diferidos).
La comunicación entre educador y alumno es esencialmente unidireccional, con poca interacción pues en el aula no hay suficientes oportunidades para que todos interactúen con los educadores.	Los educandos interactúan en tiempos y lugares diferentes con los educadores, pero también con otros alumnos.

Tabla 1. Tipos de paradigmas
Fuente: Silvio [2000]

El paradigma educativo tradicional utiliza una tecnología basada en la transmisión unidireccional de contenidos de información de una persona a un grupo, al estilo de la transmisión televisiva, con poca o ninguna interacción. En cambio, a través de las redes telemáticas, se puede aplicar el segundo paradigma, que es completamente diferente, utilizando la computadora que permite una comunicación más fluida entre educadores y alumnos, y entre alumnos entre sí. Silvio [2000].

La historia de la educación está llena de intentos por cambiar las concepciones tradicionales de la educación para centrarla más en el alumno, hacerla menos directiva, más individualizada, más constructivista y más interactiva. Gracias a las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, la educación puede ser masiva y, paradójicamente, más personalizada, humana y interactiva.

Educación por Medios Virtuales

La virtualización es un proceso, y resultado al mismo tiempo, del tratamiento y de la comunicación mediante computadoras de datos, informaciones y conocimientos. Específicamente, la virtualización consiste en representar electrónicamente y en forma numérica digital, objetos y procesos que encontramos en el mundo real.

La educación virtual no es un hecho aislado. Es un producto de la confluencia de una serie de factores socioeducativos y tecnológicos que han conducido a crear un nuevo paradigma de trabajo académico en la educación superior.

La educación virtual está basada en un modelo educacional cooperativo en el que interactúan profesores, alumnos y tutores usando de apoyo a Internet y las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC).

Su objetivo es permitir la adquisición de contenidos particulares y la elaboración de conocimientos nuevos a partir del perfeccionamiento de habilidades por parte de los estudiantes, para de esta forma, propiciar el desarrollo del proceso de aprendizaje; esto es, la integración del nuevo conocimiento y de la estrategia utilizada para aprenderlo. Esta nueva comprensión de la educación se mueve desde estar centrada en el profesor y centrarse en el alumno, en modificar

el rol del educador desde la entrega de contenidos, hasta convertirse en un mediador efectivo y significativo, que sea el soporte fundamental para que el alumno sea capaz de elaborar contenidos auténticos.

La educación por medios virtuales surge como el único sistema capaz de satisfacer las necesidades del aprendizaje. El fenómeno de la educación a través de la red como medio de soporte, basada en la red informática, representa hoy en día una de las transformaciones más radicales que está experimentando el sistema educativo, especialmente a nivel superior.

Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación

En la actualidad uno de los principales retos que enfrenta la Educación Superior en América Latina y el Caribe, es la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto en modalidades presenciales como a distancia. Utilizadas adecuadamente las TICs pueden contribuir a mejorar la calidad de la docencia, la investigación y la extensión en las instituciones educativas.

Entendemos que el uso de las TICs debe partir del conocimiento de sus implicaciones en la educación, de su aplicación basada en criterios pedagógicos más que técnicos, y de la investigación sobre esas tecnologías en el ámbito educacional. Además, reconocer que es necesario asumir la capacitación y actualización tanto de docentes, como de expertos en informática y telecomunicaciones, cuyo trabajo en equipo es indispensable para el desarrollo de procesos educativos basados en las TICs.

Al inicio de este milenio se perfilan nuevos escenarios en el ámbito educativo. Numerosos factores se han conjugado para que esto suceda, entre los cuales se pueden citar los aportes de dos grandes corrientes: la psicología del

aprendizaje y la informática. Ambas han contribuido a formular un nuevo paradigma educacional, que se sustenta en la integración de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación con el proceso de construcción del conocimiento. Bajo estas premisas, la computadora podría representar en el futuro un eje centralizador para el proceso educativo, por todas las facilidades y herramientas que ofrece. Actualmente gracias a la integración del software, el sistema multimedia y la Web, se ha logrado crear ambientes de aprendizaje interactivos que abren nuevas posibilidades al proceso de enseñanza-aprendizaje. Especialmente, en la enseñanza de áreas que por su naturaleza requieren de una gran interactividad, como es el caso de la ciencia.

Computadores como Recurso a la Educación

A continuación definimos las razones teóricas, pedagógicas y prácticas sobre el uso del computador como herramienta mental (mindtool).

Para poder abordar el estudio de los posibles usos del computador como herramienta mental, es necesario iniciar la discusión estableciendo una primera distinción acerca de los posibles usos del computador en el aula. En tal sentido, se suele distinguir entre lo que significa aprender desde el computador, aprender acerca del computador, y aprender con el computador. Esta primera distinción fue bien establecida por Salomon, Perkins, y Globerson [1991] quienes marcaron la diferencia entre los efectos de la tecnología computacional versus los efectos con la tecnología computacional.

Aprender desde el computador remite a los efectos del computador en el usuario, en este caso el estudiante, sin que éste tuviera participación dentro del proceso. Aprender con el computador supone el efecto de la tecnología en el estudiante que participa intelectualmente con el computador. En otras palabras, cuando el estudiante trabaja con la tecnología computacional en lugar de ser

controlado por ella, el estudiante amplía las capacidades del computador al tiempo que el computador estimula su pensamiento y aprendizaje.

El uso tradicional del computador en el curso se inscribe dentro de la categoría de aprender con el computador. Ello abarca aplicaciones tales como los ejercicios y prácticas, los tutoriales y algunos sistemas tutoriales inteligentes. La principal característica de este tipo de aplicación es que complementan la clase presencial en un entorno multimedia, poniendo a disposición las presentaciones usadas en clase, textos y bibliografías de apoyo a la clase y exámenes tipo quiz para reforzar y refrescar lo que se aprendió de la clase sea a distancia o presencial.

La intención en este caso es la de utilizar el computador para funcionar como compañero intelectual del estudiante para facilitar el pensamiento crítico y el aprendizaje de alto orden jerárquico.

Se trata de explorar y explotar las inmensas capacidades informáticas para hacer del aprendizaje, un aprendizaje significativo y del computador una herramienta mental.

Aprendiendo con el Computador

El computador es la herramienta fundamental en este estudio, a partir de ahora veremos al computador como una herramienta que nos permite comunicar al profesor y al alumno de manera remota y las herramientas existentes para ello.

Internet como Medio Comunicacional Educativo

Internet ha sido, de las redes informáticas, la que más ha impactado en todos los sectores sociales, culturales y económicos en los últimos años de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Según Roquet [1999], permite

a cada persona acudir a las fuentes de información de cualquier parte del mundo sin desplazarse físicamente. Es un medio que se puede utilizar en la educación, pues se trata de un medio audiovisual-escrito-visual (hipertextual e hipermedios), que muestra cartas, revistas, libros, diccionarios, traductores automáticos de idiomas, base de datos, buscadores de información, audio (como el radio y grabaciones en cassette), video (videocasette y televisión), diálogo en tiempo real (teléfono) y otros más. En síntesis, es un medio que integra a todos estos en uno solo: la Internet.

Internet encarna una utopía comunicativa en la que toda la información está al alcance de cualquier persona en cualquier momento y en cualquier lugar, una comunidad virtual que puede comunicarse sin, prácticamente, otra limitación que su imaginación. Así mismo la Internet ha desarrollado un nivel de expectativas de beneficios económicos a muchos sectores, pero junto a estos intereses, también constituye el escenario de otras actividades como: informar y prestar servicio a los ciudadanos, difundir ideas y pensamientos, comunicar con otras personas y, evidentemente educar, Gilbert [1999].

Internet es una realidad y un reto, considerada por Sanz [1994] como un auténtico embrión de la autopista de la información; pues el acceso en redes nacionales e internacionales de comunicación y el empleo del correo electrónico, está posibilitando la realización de proyectos conjuntos entre investigadores físicamente alejados.

Lo expuesto por Sanz se puede evidenciar en un estudio realizado por Escudero, J [1999] sobre el uso del correo electrónico (e-mail) en el intercambio de información entre alumnos de enseñanza secundaria de Cataluña y Holanda, el IES Torre de Palau de Terrasay, el SG Camblum de Zalibommel, respectivamente, realizado entre los meses de mayo y junio del 95. El tema fue sobre el café, un estudio geográfico y humano de los respectivos países, el cual debía

complementarse con preguntas y respuestas entre diferentes grupos de alumnos de ambos centros. La hipótesis de trabajo fue: la telemática diversifica y amplía las fuentes de estudio. Al plantearse la hipótesis se consideró necesario establecer una premisa: el uso de la telemática en geografía y su internalización (estudio fuera de las fronteras) hacía prácticamente imposible que el desarrollo de la experiencias se circunscribiera a las clases humanísticas; la multidisciplinariedad se convierte así no sólo en una ventaja de este tipo de trabajo sino una necesidad, por las características. La experiencia desde ese momento, no fue simplemente un trabajo de investigación humanística sino que entraba en el ámbito de la informática y el manejo de una lengua común para entenderse, un idioma universal, el inglés.

Concluyeron que la experiencia permitió evaluar aspectos diversos. En primer lugar el proyecto requirió el trabajo interdisciplinario entre dos materias Geografía e Informática, lo cual implicó un ritmo coordinado en la evaluación de las clases así como la integración de la lengua inglesa como medio de comunicación. Así como el uso integrado del sistema informático con el procesador de textos, corrector ortográfico y los programas de comunicaciones. Se consideró que era un proyecto excelente para divulgar, ejemplificar e iniciar el uso del correo electrónico y de las redes de comunicación, vinculado a los objetivos básicos de la enseñanza secundaria obligatoria como el bachillerato. El correo electrónico permite el contacto personalizado entre alumnos de diferentes lugares aunque no se conozcan físicamente. Este medio abre una nueva dimensión nacional e internacional del trabajo cooperativo con un acceso cada vez más asequible, desde los puntos de vista tecnológicos y económicos. Reportan que una de las conclusiones más interesantes del proyecto es la contribución al aprendizaje y conocimientos de la geografía, la vida y la cultura de otro país.

El Correo Electrónico como Recurso de Comunicación del Docente

Una manera de explicar las posibilidades de Internet como medio de comunicación es: conceptual, interpretándola como un conjunto de “herramientas” y de “espacios” en lo que comunidades de seres humanos con intereses comunes interactúan e intercambian información, Moore M. [1998]:

- a) espacios para la comunicación sincrónica y asincrónica individuo-individuo o individuo-grupo
- b) espacios para la interacción y la actividad social
- c) espacios para la información, distribución, búsqueda y recuperación de información en cualquier formato digital.
- d) espacios para la educación y la formación.

En cuanto a la educación y la formación resulta significativo el cambio que está suponiendo el uso de los computadores y de las autopistas de la información como Internet; sólo por las posibilidades que ofrecen, sino por las nuevas competencias que tanto el docente como los alumnos deben poseer para su uso adecuado. Según Fernández, J. [2000] “el uso de la computadora propicia un vehículo permanente de comunicación, reforzando la necesaria interactividad en el aprendizaje y hasta el diálogo personalizado que fija un contacto interpersonal a través del correo electrónico, chateo y netmeeting, etc”. En este orden de ideas, Cabero y otros [1998], sostiene que frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en la cultura escolar: profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, medio-alumno; algunas de las nuevas tecnologías generan una nueva posibilidad: alumno-medio-alumno, es decir, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y físicos se produce gracias a un medio, como por ejemplo el correo electrónico. Un estudio que ilustra lo expuesto es el realizado por Bañuelos [1998], sobre actitudes y creencias que los profesores de nivel medio de la UNAM presentan hacia el uso de Internet en

educación. Seleccionaron 14 planteles de bachillerato, -equivalente a nuestra Licenciatura profesores de nivel medio superior, todos de la UNAM. Se utilizó una escala de actitudes hacia el uso de Internet en educación. Los resultados reportan que los profesores universitarios de este estudio tienen una actitud bastante positiva hacia el empleo de Internet en educación. Igualmente están de acuerdo en que las redes de cómputos son una herramienta eficiente. En cuanto a las creencias, el estudio reporta que los docentes están considerablemente de acuerdo, no difieren hombres de mujeres.

En cuanto a las conclusiones, a partir de los resultados se señala que es una excelente oportunidad para seguir capacitando a los profesores de educación continua en el uso de las llamadas nuevas tecnologías a través de cursos en línea. La investigación evidencia que las actitudes de los profesores son bastante positivas hacia la herramienta. En cuanto a las creencias, estuvieron de acuerdo en que Internet permite: comunicarse con diferentes especialistas para intercambiar experiencias, comunicarse con los alumnos para discutir temas de interés común, obtener información a través de bancos electrónicos de datos, enseñar a los estudiantes a consultar bibliografía actualizada y a utilizar el correo electrónico para dirigir y monitorear algunas actividades de aprendizaje.

Uso del Correo Electrónico en Educación

El correo electrónico, según Looi, C.K. [2000], es una forma de comunicación, por vía telefónica, entre dos personas que disponen, cada una, de una computadora personal, un módem y una línea telefónica, y están asociadas a una red que les ha proporcionado un programa de software especial con el cual operan. Les asignan una cuenta o casilla, una identificación como usuario.

Los mensajes se digitalizan en una computadora y son transmitidos a la otra computadora, que puede estar instalada en la misma ciudad, en otra provincia o en otro país, por intermedio de la central de la red. Los mensajes se almacenan en ésta hasta que el destinatario se comunica con ella e ingresa, previa identificación, a su casilla y los recibe en pantalla. El alcance y la posibilidad de comunicación interinstitucional e internacional son totalmente impredecibles. Todas estas redes se encuentran interconectadas a través de Internet (red de redes), lo que facilita a cualquier usuario con el acceso a cualquier red en cualquier lugar del planeta.

Según Gutiérrez M. [1999], existen diversas modalidades de aplicación del correo electrónico en educación abierta y/o a distancia para su mejor aprovechamiento. El asesor puede dar seguimiento al avance de sus estudiantes para guiarlos en sus estudios, aclararle dudas, enviarle archivos de información, entre otros apoyos.

Los estudiantes pueden realizar consultas oportunas que le permitan disminuir interrupciones en su estudio y ejercitar un aprendizaje continuo. También pueden enviar sus tareas o trabajos para ser revisados. Así mismo pueden combinarse ambas formas de empleo, en función de las características de los estudiantes.

En conclusión, el correo electrónico es una herramienta más, de gran ayuda, no sólo para la modalidad a distancia, sino que constituye una nueva forma para recibir información y conocimientos; de ninguna manera pretende sustituir a ningún maestro. El temor a su empleo está en el desconocimiento de su uso. Cuando se llega a manejar adecuadamente el recurso desaparecen los temores y el medio se convierte en un instrumento de uso cotidiano.

Características de la Comunicación que Posibilita el Correo Electrónico

Adell [2002] sostiene como características de la comunicación que posibilita el uso del correo electrónico y la lista de distribución las siguientes: Es el modo de comunicación persona a persona que primero se desarrolló y el más utilizado todavía, reúne las ventajas del teléfono, el contestador y el fax, es rápido, persistente, los mensajes quedan almacenados si el usuario no los borra y no sólo permite enviar y recibir textos, sino también imágenes sonidos y cualquier tipo de información digitalizada.

Además, el correo supone un esquema de comunicación persona a persona, y las listas de distribución permiten difundir mensajes a grandes grupos de suscriptores. Las listas, que suelen ser temáticas, permiten a la comunidad de personas con intereses comunes estar continuamente comunicándose entre sí, formando una comunidad virtual e intercambiando información, ideas, experiencias y conocimientos.

Dentro de este contexto, Adell [2002] señala que hay una relación directa entre la edad de los estudiantes y la disponibilidad de medios informativos. Los ordenadores son habituales en las universidades, pero tienen menos presencia en la enseñanza media y en la escuela primaria. Sin embargo, cada vez son más los centros educativos que se conectan a Internet, utilizándose esa conexión al mundo de diversas formas. La posibilidad de comunicación e interacción, mediante el correo electrónico, es una de las aplicaciones más simples y extendidas de los servicios de Internet, Salinas [1999].

Los estudios realizados por Ronau y Stroble [1999] son consistentes con los anteriores planteamientos. Su estudio se enfocó en el uso del e-mail por los estudiantes a medida que progresaban en sus pasantías en un programa de educación. Las metas del proyecto incluían: a) desarrollar habilidades de los

estudiantes como diseñadores, usuarios y tecnología instruccional y; b) mantener una red profesional entre estudiantes de educación que se encontraban en lugares remotos. Se trabajó con dos cursos: Métodos especiales en inglés y Métodos especiales en Matemáticas. En estos dos grupos se estableció una red profesional con la meta que siguieran con su implementación durante el siguiente semestre.

Los 10 tópicos más discutidos por los estudiantes por el correo electrónico fueron: 1) manejo del grupo en el aula; 2) interacción con estudiantes y docentes; 3) apoyo para preocupaciones personales; 4) métodos de enseñanza; 5) evaluación y calificaciones; 6) día para planes de elección; 7) estrategias de aprendizajes colaborativos; 8) solución a problemas de aula; 9) desarrollo personal; y 10) otros. Como conclusión se reporta que se encontró un potencial poderoso de la tecnología que significó más inversión que gasto.

Podemos concluir que el papel de la Nuevas Tecnologías en la educación de la sociedad de la información ha variado:

- Los medios electrónicos impresos han producido una explosión en la cantidad de información que llega a las personas.
- Se han transformado radicalmente dos condicionantes fundamentales de la comunicación: el espacio y el tiempo.
- La interactividad.
- Necesidad de formación docente.
- Nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje, o ampliación de los escenarios educativos.
- Nuevos roles para las instituciones educativas.
- Nuevos roles para docentes y estudiantes.

Internet y la Nuevas Tecnologías están promoviendo nuevas visiones del conocimiento y del aprendizaje. No sólo están variando las teorías, sino también los escenarios donde las personas tienen oportunidades de aprender (hogar, el

aula, centros de trabajo, centros locales de formación.), así como nuevas herramientas que facilitan la comunicación alumno-profesor. Los roles tradicionales están dando paso a las comunicaciones virtuales a través del correo electrónico, chat, foros de discusión como se observó en las experiencias reportadas.

Otro aspecto de importancia manejado en la revisión es el referido a que la máquina nunca podrá reemplazar al profesor. El trabajo educativo requiere de una comunicación verdaderamente humana, a la que debemos aproximarnos con respuestas inteligentes. La tecnología no constituye el medio idóneo para el diálogo pero tampoco lo excluye. Por otra parte, aporta posibilidades que están excluidas en la enseñanza tradicional.

Para finalizar, todas las experiencias reportadas en esta revisión sobre el uso del correo electrónico como recurso comunicacional del docente, señalan que es un potencial poderoso de la tecnología y que significa más inversión que gasto. Propicia el trabajo colaborativo y cooperativo, cuenta con una potencialidad en cuanto a: facilidad, versatilidad y velocidad de comunicación, poniendo en contacto a usuarios de cualquier parte del planeta que dispongan de la infraestructura, y abre una nueva dimensión nacional e internacional del trabajo cooperativo.

La Video Conferencia en el Contexto Educativo

A continuación vamos a ver en que consiste la videoconferencia en la educación.

La sociedad viene experimentando rápidos cambios que evidentemente influyen en la forma como educamos. La formación no concluye cuando el estudiante obtiene su título y abandona el centro educativo para incorporarse al

mundo laboral, la utilización de tecnologías de la información y la comunicación propicia el desarrollo de entornos de aprendizaje adaptados a las particularidades de este nuevo estudiante que ingresa a la universidad de la vida, Maseda, Angulo y Escallada [1998].

En el desarrollo y aplicación de las telecomunicaciones, la videoconferencia es quizás hoy uno de los medios de comunicación educativa más utilizada en la educación formal y no formal, que cuenta con un futuro prometedor. La Videoconferencia, tiene grandes posibilidades educativas, puesto que permite una interacción permanente, en tiempo real, con imagen, sonido y datos [Ribas, 1998]. Para muchos autores, la videoconferencia consiste en: Un sistema de comunicación bidireccional sincrónico, es decir, que permite transmitir y recibir información visual y auditiva, de manera interactiva, entre dos o más zonas o puntos geográficos distantes Simonson, Smaldino, Albriht y Zvacek [2000]; Heinick, Molenda, Russell y Smaldino [1999], Poole [1999]; Bates [1999]; Ribas [1998]; Moory Kearsley [1998]; Willis [1994]. La interactividad es una de las características de las TICs que tiene gran importancia en educación, puesto que permite la posibilidad de que emisor y receptor permuten sus respectivos roles e intercambien mensajes. En términos comunes, la videoconferencia es un medio de comunicación que permite ver y oír a otra persona, al tiempo que ésta puede ver y oír también [Méndez, 1999].

Por otra parte, la videoconferencia interactiva, es el único medio de educación a distancia que permite al docente utilizar técnicas grupales con los estudiantes, razón por la cual, es de fácil adopción tanto para el profesor como para los estudiantes Rodríguez, Martínez y Pisanty [1999]. Afirmó Landa y Castillo [2001], que en los cursos en los que se introdujo la interactividad en tiempo real, se pudo constatar que aumentó la tasa de retención de los estudiantes. En este orden de ideas, para Salinas [1999], “la videoconferencia viene a explotar la posibilidad técnica de bidireccionalidad -o multidireccionalidad- de la televisión,

combinando los beneficios de la interacción cara a cara con el poder de las telecomunicaciones.” (p.163). Cualquiera que sea la solución técnica que se dé para poner en práctica la videoconferencia, se trata de un encuentro de personas alejadas en el espacio que participan, mediante el intercambio de imagen y sonido, en el proceso de comunicación.

Para Cabero [1998], estos nuevos canales de comunicación permiten realizar diversas funciones que van desde el acceso e intercambio de información hasta la creación de entornos simulados que facilitan la realización de prácticas de fácil control y preparación para los profesores, desde la transmisión de información, hasta la simulación de fenómenos y la realización de ejercicios. Afirma Gutiérrez [1999], que la videoconferencia, o sistema de reunión electrónica a distancia, será habitual en un futuro próximo, cuando aumente suficientemente la posibilidad de computadores personales para gestionar la información audiovisual y la capacidad de las redes para transmitirla.

Si se combinan los principios de la educación a distancia, los cuales tienen como premisa brindar educación sin importar la ubicación geográfica. Simonson, Smaldino, Albriht y Zvacek [2000]; Heinick, Molenda, Russell y Smaldino [1999], Bates [1999]; Moore y Kearsley [1996]; Willis [1994]. Con las posibilidades de intercambio de información interactivo, bidireccional (feedback) y sincrónico que tiene la videoconferencia sin importar las distancias, se estaría en presencia del modelo comunicacional bidireccional de Simonson y Volker [1984], en el que, tanto el emisor como el receptor (profesor-alumno), interactúan para intercambiar información a través de los medios (canal), en el campo de la experiencia mutua y compartida; entendiendo el feedback en el contexto de la educación a distancia, como la retroalimentación que permite llevar una conversación didáctica entre los participantes y que permite hacer correcciones y motivarlos en tanto la conversación sigue un curso adecuado.

Por otro lado si se considera la afirmación de Scharer [1999], al señalar que cuando nos comunicamos:

- 10% del significado lo contienen las palabras que escogemos
- 20% el estilo de entrega
- 70% es comunicación no verbal.

No dudáramos en reconocer que la videoconferencia es mucho más efectiva que cualquier otro medio de comunicación, incluyendo la audioconferencia. Así mismo, señala que cuando se da una conversación cara a cara, todos salen con un 80% de entendimiento común y acuerdos de lo discutido, en un encuentro de sólo voz, este nivel se reduce a 40%. Cuando la reunión se mantiene por videoconferencia, el nivel vuelve a aumentar a un 60%. Por ello, se asume que una videoconferencia es lo más cercano a un encuentro personal. Esta situación, puede explicarse haciendo uso del “Cono de la experiencia” de Dale Simonson, Smaldino, Albriht y Zvacek [2000]; Heinick, Molenda, Russell y Smaldino [1999]; Cabero, Bartolomé y Salinas [1998]. La afirmación realizada al analizar el cono de Dale, señaló: que “el mejor sistema de aprendizaje es, en principio, el de la experiencia. Se comprende y asimila mejor aquello que se hace que aquello que se ve; menos, aquello que sólo se escucha, y prácticamente nada, aquello que sólo se oye.”

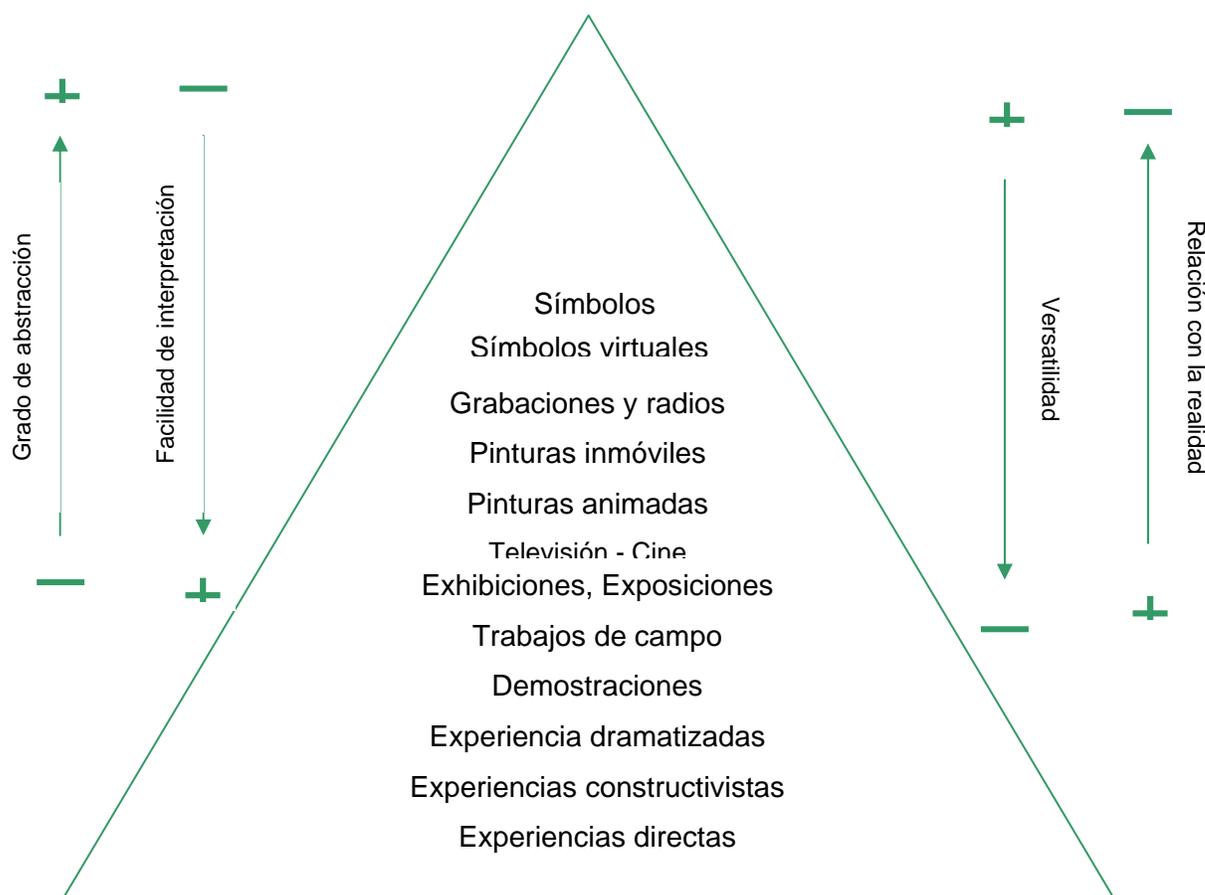


Figura 1. Cono de Dale
Fuente: Simonson [2000]

En el cono de Dale, el estudiante pasa por un continuo-concreto-abstracto, es decir, de la experiencia directa (enactiva) pasa por la experiencia de eventos reales (icónica), prosigue con la experiencia de eventos mediados (icónica) hasta llegar a la experiencia de eventos abstractos. Es importante resaltar como la posición de instrumentación o medios audiovisuales, icónica, aparece como puente de enlace entre las realidades objetivas (experiencia directa) y la simbología abstracta. Esto lleva a afirmar que la videoconferencia sirve de puente mediador entre la experiencia directa de los estudiantes y la experiencia de

eventos abstractos del profesor y viceversa. Es quizás por ello, que es considerado un medio de instrucción efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los medios proporcionan al estudiante una mayor cantidad de materiales y recursos tecnológicos de calidad, que le permiten ampliar los conocimientos sobre una determinada actividad o tema específico, para que como profesional aumente su productividad y logre el acceso a las grandes bases de datos existentes, a la vez, le permiten interactuar con personas de diferentes regiones y culturas, mediante la utilización de la tecnología, logrando con esto, abrirle una ventana al mundo del conocimiento y de la información. En este sentido, el uso de la tele conferencia como medio de comunicación en sus distintas modalidades: audio conferencia, videoconferencia, conferencia audiográfica, conferencia por computadora y tele conferencia desktop, permite acercar a los estudiantes distantes, que sólo se relacionan con sus tutores o docentes en forma presencial ocasionalmente y llegar a un mayor número de ellos Simonson, Smaldino, Albriht y Zvacek [2000]; Heinick, Molenda, Russell y Smaldino [1999]; Bates [1999]; Poole [1999]; Moorey Kearsley [1998]; Willis [1994].

Conclusiones. Trabajos Realizados en el Área Educativa haciendo Uso de las TICS

En el ámbito de la educación, las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser una herramienta útil para complementar los sistemas de educación tradicionales o escolares, acrecer sus posibilidades y hacerlos capaces de adaptarse a las diferentes necesidades de formación y aprendizaje de las sociedades. La simulación informática, las conferencias telemáticas, audiovisuales informáticas, el aprendizaje virtual, junto con los programas educativos televisados o difundidos por radio, pueden llegar a alcanzar públicos más amplios que la educación tradicional en el aula UNESCO [2004].

UNESCO Funciones y Responsabilidades acerca del Uso de las TICs en Educación

Uno de los cometidos de la UNESCO es fomentar el uso de las tecnologías de la comunicación y la información a fin de favorecer un desarrollo más equitativo y pluralista de la educación. De conformidad con sus objetivos éticos e intelectuales, la Organización contribuye a:

- Aumentar la base de conocimientos, tanto en la Organización como en el mundo, sobre los problemas que se plantean actualmente,
- Establecer principios y orientaciones para la aplicación de prácticas idóneas colaborando con los Estados Miembros y otros asociados.
- Prestar asesoramiento sobre cuestiones de política general. Cuando procede, la UNESCO coopera en actividades concretas de fomento del desarrollo.

La UNESCO, en tanto que consejera experta y objetiva, considera las cuestiones relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación y la educación desde la perspectiva del aprendizaje efectivo y de las necesidades y los objetivos de la educación.

Tres objetivos que corresponden más estrechamente a la misión, la especificidad y el potencial de la UNESCO, estructuran su estrategia en esta esfera:

- Fomentar el debate en el plano mundial sobre las tecnologías de la información y la comunicación y sus repercusiones en el aprendizaje y la educación a lo largo de la vida.

- Promover la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para derribar las fronteras de los sistemas tradicionales de educación.
- Analizar la manera en que las dinámicas cambiantes del proceso de enseñanza y aprendizaje modifican los contenidos y la interacción entre profesores y alumnos.

Como resultado del Foro Mundial sobre la Educación (celebrado en Dakar, Senegal, del 26 al 28 de abril de 2000), la UNESCO alienta la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como palancas del cambio educativo. En el proceso de elaboración de planes de acción nacionales, los países necesitan asesoramiento para elaborar políticas que tengan en cuenta las maneras en que esas tecnologías pueden contribuir a alcanzar el objetivo de la Educación para Todos: aumentar el número de alumnos matriculados, mejorar la calidad de la enseñanza, llegar a grupos que han sido excluidos y crear centros de innovación y excelencia.

La UNESCO trabaja para ayudar a los Estados Miembros a adaptar el entorno educativo a los cambios que acarrearán las tecnologías de la información y la comunicación, por ejemplo, asesorándolos para:

- Crear nuevas formas de educación a distancia, fundamentalmente para la formación inicial y en el lugar de trabajo de los docentes y su perfeccionamiento profesional.
- Crear redes de instituciones de formación del profesorado y de docentes.
- Establecer y mejorar y ampliar bibliotecas electrónicas como instrumentos educativos y sobre materias educativas.
- Elaborar estrategias para la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la pedagogía: autoaprendizaje, interacción en el aula, acceso de los alumnos escolarizados a materiales de aprendizaje a distancia.

La UNESCO establecerá un foro permanente sobre las tecnologías de la información y la comunicación y la educación que hará hincapié en la creación de conocimientos, en los métodos para utilizar esas tecnologías para ayudar a mejorar la comprensión de los problemas y en la adopción de decisiones. Para ello se crearán pórticos de acceso a la información y al conocimiento en materia de educación y desarrollo (en cooperación con otras instituciones). Además se llevarán a cabo investigaciones sobre temas vinculados a estas tecnologías y las formas en que los cambios del entorno internacional y nacional (en los terrenos jurídico, económico, social y estatal) afectan a cómo se imparte educación y a su contenido.

Otros Trabajos Realizados en el Área

Pappas, Krothe y Adair [1998] y Marjanovic [1999] describieron un ambiente de aprendizaje interactivo sincrónico, basado en una tecnología denominada Sistema de Soporte Grupal (GSS). La tecnología GSS permite crear un escenario para el trabajo colaborativo dentro de una actividad presencial. Cada participante tiene una computadora que se encuentra en red y conectada a una pantalla central en la cual se presentan los resultados. El sistema permite que todos los participantes puedan introducir sus comentarios simultáneamente, elaborando un documento en conjunto al cual todos pueden acceder casi inmediatamente ya sea a través de la pantalla de su computadora ó de la pantalla pública. Al mismo tiempo el profesor se encarga de facilitar el proceso, estimulando la discusión y brindando ayuda en caso que sea necesario.

Esta metodología se utilizó en cursos de pre y postgrado en las áreas de sistemas de información y en salud. Se reportaron los siguientes resultados: (a) los estudiantes definieron la experiencia de aprendizaje como muy positiva y divertida, (b) la mayoría de los estudiantes reportaron un aumento considerable de sus habilidades como son, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la

comunicación escrita, (c) el anonimato provisto por la tecnología fue muy importante, porque permitió la participación en igualdad de condiciones y que las ideas fueran valoradas por sí mismas y no por quién las dice, (d) algunos estudiantes reportaron tener problemas con la tecnología, pero apreciaron la ayuda que les prestó el facilitador durante la experiencia y (e) muchos estudiantes reportaron que la experiencia de aprendizaje colaborativo electrónico creó un espíritu de equipo y de respeto mutuo entre ellos.

Además dicha aplicación que resulta de la combinación de realidad virtual y lenguaje JAVA, para crear un ambiente lúdico y colaborativo. Es un prototipo de material educativo computarizado (MEC), diseñado para grupos de niños que pueden encontrarse distantes geográficamente. Los participantes pudieron interactuar en un espacio predefinido, comunicarse textualmente, explorar el mundo virtual y establecer acuerdos para resolver los problemas que se les plantearon. Entre los resultados encontrados tenemos: (a) la herramienta es un micromundo de fácil uso que le permitió a los niños la oportunidad de vivir una entretenida experiencia colaborativa de aprendizaje, (b) facilitó la posibilidad de organización e interacción entre los participantes y (c) favoreció las habilidades para la resolución de problemas.

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden ampliar la cobertura del aprendizaje, superando los límites tradicionales de espacio y tiempo y las fronteras de los sistemas de educación actuales. La privatización cada día más extendida de los bienes y servicios educativos, imputada en parte por el potencial y las consecuencias de las tecnologías de la comunicación y la información, plantea un desafío enteramente nuevo a la comunidad internacional: Definir cuál debe ser el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje, introduciendo un mayor grado de flexibilidad en respuesta a las necesidades de la sociedad, reduciendo el costo de la educación y mejorando la eficacia interna y externa del sistema educativo. La alfabetización informática es una herramienta

básica para actuar en la sociedad del conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación pueden facilitar los medios necesarios para administrar y utilizar mejor los recursos pedagógicos.

Plataforma de Soporte a la Educación basadas en Web

La rápida expansión de Internet ocurrida en todos los niveles de la sociedad, también se ha reflejado en el ámbito educativo puesto que la explotación didáctica de la Web permite ampliar la oferta educativa, la calidad de la enseñanza y el acceso a la educación.

Una plataforma de soporte a la educación en Web es un software que asiste al manejo o administración de la enseñanza presencial o a distancia. Este tipo de software contiene las herramientas necesarias a ser utilizadas por los tres principales usuarios: el instructor, el estudiante y el administrador; así como un dispositivo que tiene por finalidad la consulta a distancia de contenidos pedagógicos, la gerencia del aprendizaje individualizado y tele-tutoría [Looi, C & Ang, D. 2000].

Aunque las plataformas agrupadas bajo esta categoría son muy diversas, todas ellas permiten la creación y la gestión de cursos completos presenciales y para la Web sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación o de diseño gráfico.

En general, las plataformas de soporte a la educación poseen las siguientes características:

- Facilidad de uso tanto para el docente como para el alumno.
- Incluye una gran variedad de medios, tales como: texto, gráfico, video y audio.

- Poseen diferentes modos de comunicación. Tales como: uno a todos, uno a uno y todos a todos.
- Lista de discusión.
- Búsqueda de los textos.
- Enlaces HTML dentro del curso.
- Evaluaciones on-line de los alumnos.
- Posibilidades de acceso remoto para profesores y alumnos.
- Comunicación asíncrona a través del correo electrónico
- Seguridad y acceso mediante password.
- Comunicación en tiempo real (chat y video conferencias).
- Ayuda y tutoría on-line

Dentro de esta área debe considerarse un concepto muy importante como es el concepto de Soporte al Trabajo Colaborativo, ya que este incluye la actuación de los alumnos y profesores en conjunción con los medios que ofrece la web en cuanto a la comunicación y publicación de contenidos a distancia.

Soporte Colaborativo a la Educación mediante Herramientas Web

El Soporte colaborativo a la educación es un conjunto de responsabilidades que se crean para la aplicación en grupos de trabajo, para entrenar y desarrollar habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aporte y aprendizaje. Álvarez [2000].

De esta definición se desprenden tres ideas centrales, a saber:

- Es un método de comunicación para la aplicación en grupos de clase, es decir, tiene como propósito la modificación del conjunto de relaciones que se establecen entre el profesor y su alumno y entre los alumnos mismos.
- El entrenamiento y desarrollo de habilidades mixtas. Su aplicación grupal se orienta hacia el desarrollo de una organización al interior de la clase y fuera de ella, más intencionada y planificada para el desarrollo de actividades de comunicación en los alumnos.
- Cada miembro es responsable de su aprendizaje y de los restantes miembros. Se trata que los alumnos trabajen en grupo, pero no sólo para que desarrollen la tarea encomendada sino además aprendan del proceso de aprender fuera de la clase presencial.

El trabajo colaborativo es aquel donde los estudiantes trabajan en grupo intercambiando y complementando ideas para llegar a lograr una meta en común. Es un constructor social ya que alcanza la interacción de los aprendices, la cooperación y la evaluación entre ellos, enfatizando así esfuerzos grupales. Trabajar colaborativamente requiere de un equipo multidisciplinario que trabaje interrelacionadamente, Gutiérrez [2000]. Aquí se señalan cinco elementos básicos que deben estar presentes para hacer trabajo colaborativo:

- **Cooperación.** Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir con un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido, además de desarrollar habilidades de trabajo en equipo. Los estudiantes comparten metas, recursos, logros y entendimiento del rol de cada uno. Un estudiante no puede tener éxito a menos que todos en el equipo tengan éxito.
- **Responsabilidad.** Los estudiantes son responsables de manera individual de la parte de tarea que les corresponde. Al mismo tiempo, todos en el

equipo deben comprender todas las tareas que les corresponden a los compañeros.

- **Comunicación.** Los miembros del equipo intercambian información importante y materiales, se ayudan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor calidad.
- **Trabajo en equipo.** Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos.
- **Auto evaluación.** Los equipos deben evaluar cuáles acciones han sido útiles y cuáles no. Los miembros de los equipos establecen la metas, evalúan periódicamente sus actividades e identifican los cambios que deben realizarse para mejorar su trabajo en el futuro.

Evaluando todos estos puntos nos damos cuenta que el medio ideal para explotar satisfactoriamente el trabajo colaborativo es el ambiente Web ya que permite la comunicación y el desarrollo de trabajo en equipo en presencia y remotamente, permite la cooperación entre alumnos en trabajos comunes y por supuesto se puede explotar la auto evaluación. La evaluación es un punto crucial ya que no es sólo publicar contenido sino que esta área permite al alumno y al profesor evaluar y probar los conocimientos del tópico de la clase. Para el profesor puede resultar una herramienta de monitoreo y muestreo estadístico de su curso.

La colaboración entre estudiantes en el proceso de enseñanza puede generar grandes ventajas educativas si se manejan adecuadamente. Este aprendizaje puede ser logrado mediante el uso de algunos mecanismos colaborativos. Estos mecanismos que pueden ser usados, son afectados por variables como el tipo de tarea, la conformación de grupos y la forma de comunicación, entre otros.

Podemos diferenciar entre las herramientas educativas basadas en Web, aquellas que, su naturaleza implícita es enseñar a través de cursos a distancia y las cuales aplican una serie de técnicas de enseñanza y métodos instruccionales, y aquellas que sólo dan soporte a la clase presencial mostrando sólo contenido complementario de la materia, como bibliografía recomendada, nota informativa de la materia, evaluaciones virtuales, láminas del curso, links de interés para investigar, calendario del curso, notas de las evaluaciones. Este tipo de herramientas dan soporte al entorno global de la clase y permiten de alguna forma seguir adelantando el curso y mantener una comunicación directa o indirecta dependiendo del medio que se use (chat o foro) entre el alumno y el profesor.

La tabla siguiente muestra un ejemplo de las herramientas que existen en el mercado que manejan el primer punto, es decir, aquellas que están dirigidas a enseñar y no solo a dar soporte al entorno de la clase.

Producto	Organización	Dirección de URL
Blackboard	Blackboard, Inc.	http://www.softarc.com
ECollege	Ecollege	http://www.ecollege.com
LearningSpace	Lotus Education of Lotus Institute	http://www.lotus.com
Ucompass	Ucompass.com, Inc.	http://www.ucompass.com
Virtual-U	Virtual Learning Enviroments	http://www.vlei.com
Web Course in a box	MadDuck Technologies	http://www.madduck.com
WebCT	WebCT, University British of Columbia	http://www.webct.com

Tabla 2. Algunos portales basados en el aprendizaje.
Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se muestran algunas de las plataformas de aprendizaje más usadas en el mundo.

- **Ucompass:** es una aplicación diseñada para la implementación de cursos a distancia, que se sustenta en el uso de Internet y que ofrece la posibilidad de construir una comunidad educativa, en la que a través de aulas virtuales

(alumnos, tutores y docentes) a pesar de estar distribuidos en diferentes lugares pueden interactuar a través de la potencialidad de la redes.

- **WebCT:** es una plataforma que permite la creación de cursos para la realización de una actividad docente. Proporciona herramientas tanto para la construcción de cursos on-line como para la distribución de material en foros organizados en grupos. El sistema da soporte a la realización de múltiples actividades como la creación de listas de distribución, correo electrónico interno, chats y foros de debate. La organización de la docencia se realiza por grupos, cada uno de los cuales tiene asignado un tutor que coordina las actividades de cada grupo. El tutor tiene herramientas que le permiten confeccionar tests con los que realizar una evaluación de los alumnos de su grupo. Para el administrador del material se proporcionan también unas herramientas para la gestión de los cursos con las que puede trazar la actividad que se desarrolla en los mismos y construir contenidos en forma de plantillas que se rellenan con documentos HTML.
- **LearningSpace:** es una herramienta desarrollada sobre el sistema Lotus Notes que proporciona cursos en formato multimedia con servidor de agenda para la planificación de la actividad desarrollada sobre el material. El material está enlazado con las bases de datos del sistema Lotus que permiten integrar en el sistema de enseñanza LearningSpace los documentos de trabajo de las herramientas ajenas al mismo. Soporta, al igual que la herramienta anterior, la creación de grupos de usuarios, servicios de conferencia electrónica, correo electrónico y acceso a las bases de datos donde reside el material, que puede estar en formato multimedia. El acceso al material se realiza utilizando un cliente propietario denominado Notes o también es posible realizar el acceso a través de un cliente estándar.

Como anteriormente se explicó, estas son herramientas que están basadas en la enseñanza de contenidos de un curso vía Web. Ahora refiriéndonos a la otra clase de herramienta que dan soporte a la educación vía Web tenemos que hablar de aquellas que van dirigidas a complementar el curso brindando recursos del entorno de la clase, y toda aquella información que corresponda al profesor proveer de forma continua a sus alumnos.

Entre las que conocemos se encuentran:

Producto	Organización	Dirección de URL
ATI	Pranical	http://www.pranical.com/ati
Arquitectura del Computador	UNIMET	http://medusa.unimet.edu.ve/sistemas/bpis03/

Tabla 3. Algunos portales de soporte a la educación.
Fuente: Silvio [2000]

- **ATI (Aplicaciones con la Tecnología Internet):** Es un portal que mantiene actualizada la información del curso de Aplicaciones con la Tecnología Internet. Este portal permite a los alumnos ingresar a sus notas de cada evaluación, enterarse cuando deben asistir a ciertas actividades del curso, posee por supuesto una nota informativa de la materia, enlaces de interés en los cuales los alumnos pueden consultar dudas acerca de un tema de la materia, posee también guías necesarias para la materia, además posee software de distribución libre para usar en la materia y su respectivo material de apoyo.
- **Arquitectura del Computador:** Portal de la materia Arquitectura del Computador de la UNIMET, que se encarga de mantener actualizada la información de la materia en lo que se refiere a bibliografía que deben consultar, presentaciones y documentos complementarios de la materia, evaluaciones, cronogramas de clases, además permite mantener comunicación directa ya sea vía el Chat de Hotmail (messenger) en ciertos horarios o comunicación asincrónica vía Correo Electrónico. Este portal le

permite a los alumnos descargar el software necesario para ver los artículos y la información que necesiten, además le muestra en primer plano la actividad que se realizó la semana anterior para que los que no pudieron venir se pongan al día y la actividad de la semana que viene junto con lo que deben traer resuelto para esa semana.

Figura 2. Pantalla principal del portal de ATI
Fuente: <http://www.pranical.com/ati>

Figura 3. Pantalla principal del portal de Arquitectura del computador (UNIMET)
Fuente: <http://medusa.unimet.edu.ve/sistemas/bpis03/>

Como se puede ver, estos portales están orientados a informar sobre el entorno de la clase y mantener una comunicación constante acerca de los temas que a los alumnos les causen más dudas o problemas, y son también un medio para mejorar la forma de aprender de una manera activa y no limitante por tiempo o espacio.

Uno de los puntos álgidos en lo que respecta a las plataformas educativas basadas en Web es el aspecto de su interfaz. La interfaz representa el medio por el cual los usuarios de la herramienta interactuarán con los contenidos, y teniendo en cuenta de que se trata de una plataforma dirigida a complementar y reforzar los contenidos de una materia, esta debe ser estrictamente bien diseñada y eficiente en uso.

A partir de este punto centraremos nuestra atención al diseño de interfaz de usuario basado en el ambiente Web.

Diseño de Interfaces de Usuario Web

El proceso de diseño de Interfaces de **Usuario (IU)** y los mecanismos asociados a dicho proceso guardan similitud con otros procesos de diseño de sistemas, especialmente de software. Los puntos que describen el diseño de una IU son:

- Descripción de elementos componentes de una estructura física.
- Solución de un problema comprobando de antemano que, efectivamente, se resolverá.
- Simulación de lo que se pretende hacer antes de que se haga.
- Un esfuerzo de previsión para imaginar futuras posibilidades.
- Una actividad creativa.

Sin embargo tiene características especiales que lo distinguen frente a los restantes procesos de diseño:

- Debe estar especialmente centrado en los usuarios, lo que caracteriza principalmente los mecanismos empleados en dicho diseño.
- Tiene un alto componente “artístico” y psicológico.
- Se necesita la ayuda de usuarios finales para chequear los sistemas así creados; no es suficiente con los escenarios de pruebas empleados en otros procesos de diseño.

Formación de los Equipos Multidisciplinarios de Diseño

Por las características especiales de este tipo de diseño, es conveniente que se cree un equipo formado por especialistas en diversas áreas (educación, diseño gráfico, mercadeo, desarrolladores, psicólogos, etc) que aporten ideas diversas y permitan desarrollar una interfaz común que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales.

Una Interfaz de usuario debe ser:

- Fácil de usar
- Fácil de aprender
- Segura y fiable

Factores a tener en Cuenta

A la hora de hacer el diseño se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

Usuarios:

- Características Individuales (edad, formación, discapacidad...)
- Características especiales por grupos de usuarios. (administrador, coordinador, profesor, estudiante)
- Frecuencia de uso de la Interfaz

Trabajo:

- Características de las tareas a realizar
- Restricciones de tiempo
- Errores posibles

Entorno:

- Factores generales (ambiente donde se utilizará la aplicación)
- Factores organizativos
- Soporte y ayuda de la que dispondrán los usuarios

Tecnología:

- Elementos hardware disponibles para su utilización
- Soporte disponible para el equipo de diseño

Es evidente que las interfaces de usuarios representan el medio por el cual se maneja la aplicación que se desarrolle por lo tanto, el control lo debe tener el mismo (usuario), así que para lograr esto se debe:

- Evitar procesos largos
- Indicar y permitir abortar procesos cuando sea necesario
- Interfaces sencillas
- Personalizar la interfaz
- Ofrecer valores razonables por defecto
- Facilitar trabajos y no distraer la atención innecesariamente

En una interfaz bien diseñada se encuentran los siguientes elementos:

Consistencia

- Con el mundo real (metáforas)
- Dentro de la aplicación
- Entre aplicaciones dentro de un mismo entorno

Claridad

- Iconos, opciones y representaciones en general
- Mensajes suficientemente expresivos
- Evitando el uso de jergas
- Proporcionar ayuda en los mensajes

- No echar la culpa al usuario de los errores (recordando siempre que es el jefe)
- Realimentación constante
- Reacción inmediata a las acciones del usuario
- Si un proceso es lento (o se espera que pueda serlo) señalarlo

Posibilidad de arrepentirse

- Permitir deshacer una acción siempre que sea posible
- Permitir al usuario Cancelar la realización de la acción
- Avisar antes de realizar acciones destructivas, por lo menos

Estética

- Asociar siempre la apariencia al mundo real (factores tridimensionales y de sonido)
- Resaltar únicamente lo importante
- Uso de Colores
- Recuadros y agrupación espacial

Proceso de Diseño de una Interfaz

El diseño de las IU será un proceso llevado a cabo en paralelo con el diseño de la parte computacional o el de otras partes del sistema global y se detalla en las siguientes etapas:

- Análisis del Sistema General y recopilación de especificaciones.
- Creación de modelos de funcionamiento del I.U. (como en otros casos de diseño, cómo se ve éste desde fuera).
- Especificación de tareas humanas necesarias para el funcionamiento del sistema y orientación de éstas hacia el uso del computador.

Representaciones para el Diseño

Es importante a la hora de diseñar una interfaz tener en cuenta el generar un modelo representativo de la interfaz final debido a que:

- Independientemente de lo formal o informal que sea, lo vaga o lo precisa, trabajar con una representación o modelo del sistema final a realizar es indispensable para diseñar.
- En distintas etapas del desarrollo estas representaciones irán cambiando, progresando hacia lo que finalmente será la aplicación completa. En cada fase, el modelo utilizado será lo bastante correcto para reflejar las características interesantes del sistema en esa fase y lo bastante simple como para evitar complejidades innecesarias.
- En el ámbito de la **Interacción Humano Computador IHC**, el modelo más importante con el que podemos trabajar, y cuyo uso se está extendiendo cada vez más, es el propio prototipo de la Interfaz, que muestre a usuarios o clientes cómo trabajará ésta.

Iteración en el Proceso de Diseño

El diseño de las I.U. se hace especialmente en refinamientos sucesivos, a través de la evaluación de la interfaz resultante y su modificación a raíz de los comentarios.

En la siguiente figura podemos ver los pasos en el proceso de diseño según la dirección de las flechas.

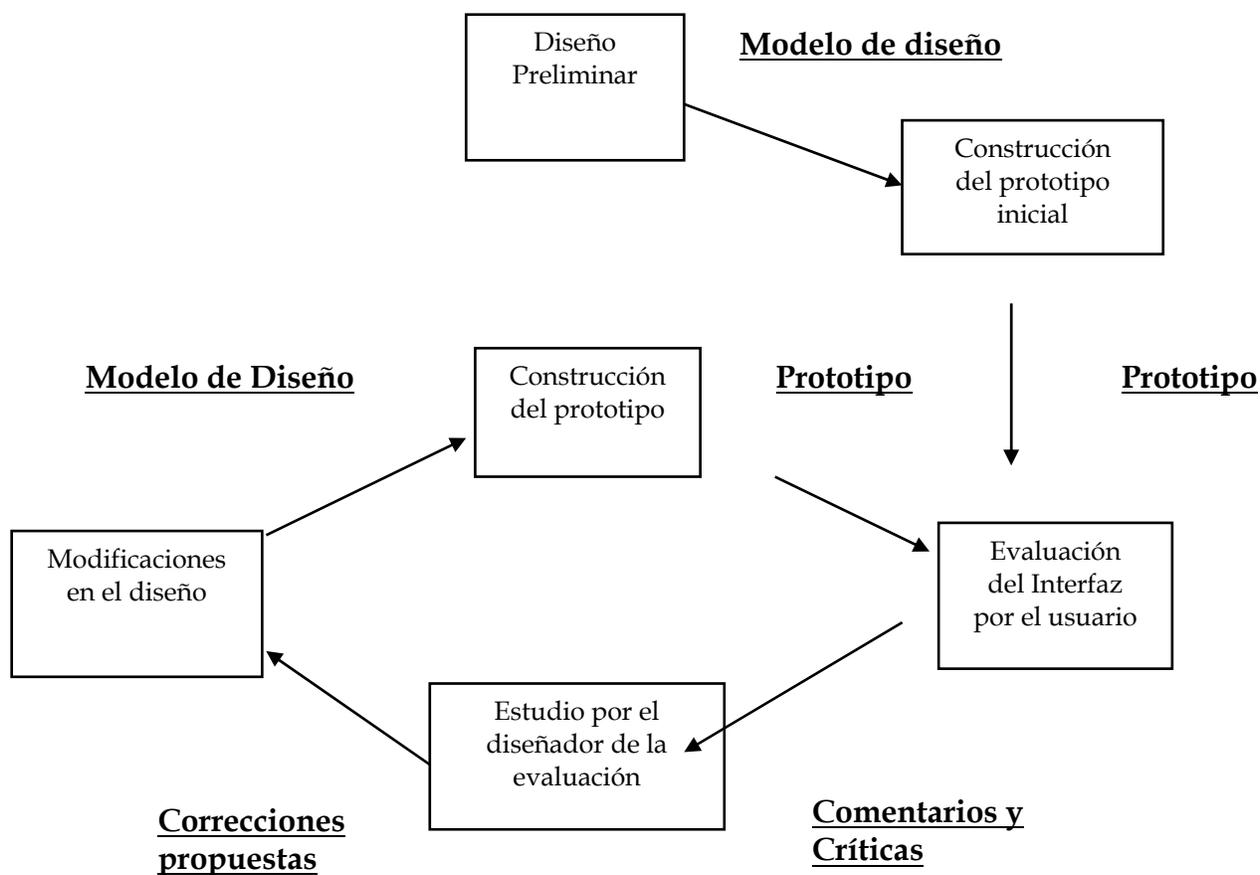


Figura 4. Iteración en el proceso del diseño
Fuente: Elaboración propia

Refinamiento del Proceso de Diseño. Cascada

El ciclo de vida en cascada, por ejemplo, será especialmente adaptado (como se viene haciendo ya en general) para posibilitar refinamientos sucesivos y corrección de problemas cuanto antes en el proceso de diseño.

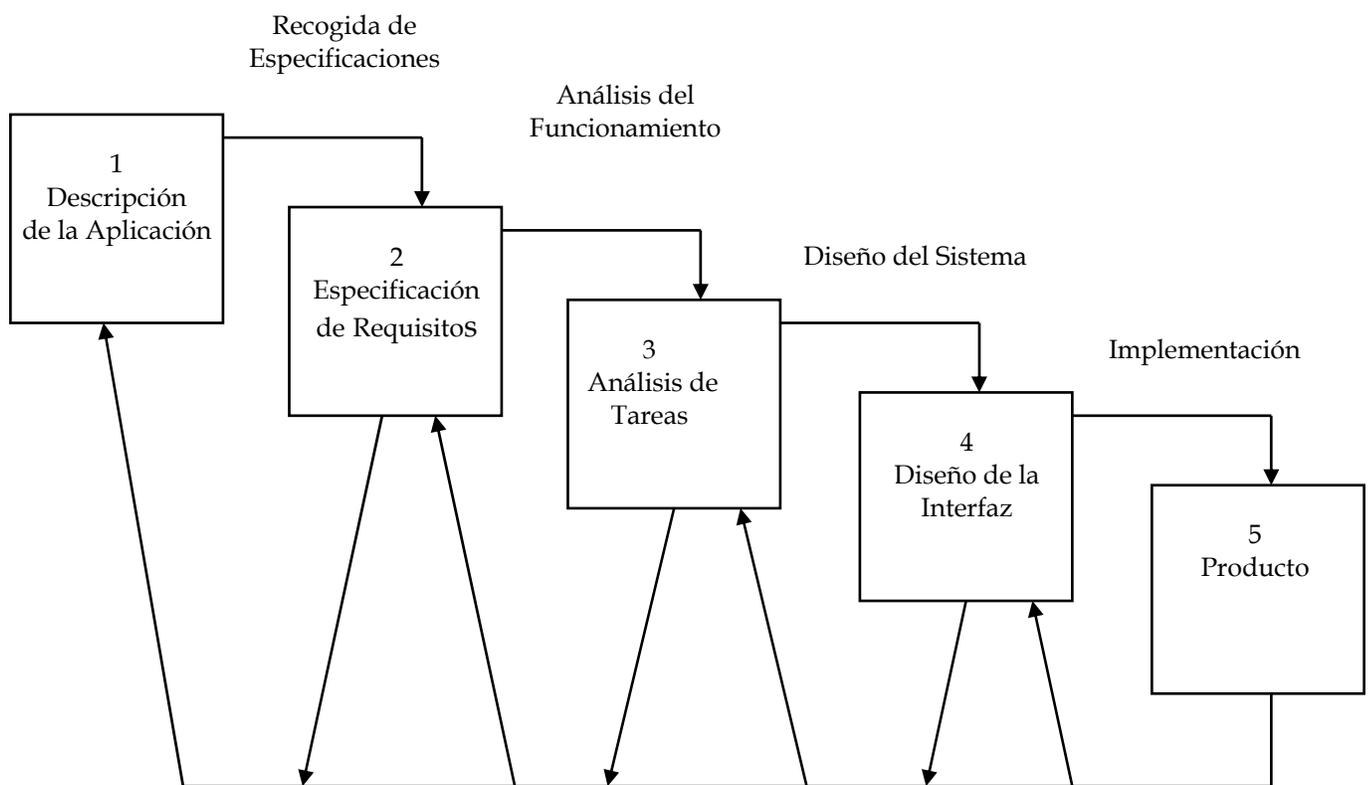


Figura 5. Ciclo de desarrollo. Cascada
Fuente: Elaboración propia

Recopilación de Información

Como parte del proceso de diseño de una interfaz debemos hacer la recopilación de información necesaria por parte de los usuarios y debe basarse en las siguientes premisas:

- Parte del mismo punto de análisis del sistema global a realizar.
- Se encuentran necesidades y problemas con sistemas previos.
- Las técnicas a utilizar son diversas y dependen de cada aplicación: estudio de documentos iniciales del cliente y/o usuario, entrevistas con tomas de datos, estudios estadísticos (para software de distribución), observación, etc.
- Se eliminan las ambigüedades y términos vagos que se puedan detectar tras la aplicación de esas técnicas y producir un modelo final que recoja las especificaciones de una forma más o menos formal (un modelo de comportamiento).

Análisis de Requerimientos

- Los sistemas remplazarán normalmente actividades manuales o semimanuales de las personas que deberán comprenderse y detallarse perfectamente.
- Tras eso, se transformarán en un conjunto, más o menos similar, de tareas integradas en el contexto del IU.
- Para cada una de estas tareas se podrá todavía clasificar y definir todos los pasos, datos y nuevas tareas posibles.

- Todo este análisis es perfectamente compatible con otro enfoque de diseño de software final, con el que pueda estar realizándose el resto del sistema global (metodología orientada a objetos, por ejemplo).

Análisis de Tareas. Ejemplo

- Para un software de diseño de interiores se podrían ir contemplando distintas tareas principales a realizar: diseño del mobiliario, selección de tejidos y materiales, selección de recubrimientos en paredes y ventanas, presentación al cliente, costes y compras
- A partir de ahí, el diseño de mobiliario podría consistir a su vez en dibujar la planta de la habitación, situar puertas y ventanas, colocar muebles a través de los modelos en librerías, desplazarlos hasta la posición más adecuada, etc.
- La realización de esos pasos podría hacerse mediante elementos software diseñados con otras metodologías: plantillas de muebles como objetos sobre los que se realicen distintas operaciones.

Sistemas de Ventanas

- Los Sistemas de Ventanas para la realización de interfaces gráficas poseen ventajas indiscutibles que han hecho incluso que el computador se acerque a cualquier usuario, menos a usuarios con deficiencias visuales.
- Están basados en la metáfora del escritorio, orientados a la manipulación directa y siguiendo la filosofía WYSIWYG (What You See Is What You Get).

Uso del Color como Elemento de Interfaz

El color es una dimensión extra que proporciona atención y puede utilizarse como apoyo para la representación de estructuras de información compleja:

- En algunos sistemas su uso es incluso imprescindible para abordar la difícil representación de los elementos con los que se trabaja (Diseño de Circuitos, Artes Gráficas, ...)
- Su uso ha de ser cuidadoso y debe estar basado por unas reglas que pretenden evitar la problemática y dificultades asociadas a su uso.

Reglas para el Uso del Color

Procuraremos no abusar del color para el diseño (en una ventana hasta 4 ó 5 y en una aplicación no más de 7), hasta el punto de utilizarlo únicamente para aquello en que su uso puede ser verdaderamente importante:

- No deberíamos basar todo o casi todo el significado de la información a transmitir en el color.
- Buen ejemplo: Alertas.
- Mal ejemplo: Mapas, Mensajes Críticos, etc. daltónicos).
- Usar bien la codificación del color (en todas las culturas u ocupaciones se da el mismo significado a un color) y hacer que su uso sea consistente.
- Permitir al usuario modificar en cualquier momento su entorno, en lo que a colores se refiere. El color servirá después para reforzar y mejorar la información y el aspecto.

- Ser cuidadosos con las mezclas de colores (la fisiología del ojo no puede enfocar de igual forma todas las combinaciones: rojo y azul, por ejemplo).

Herramientas Para Modificar Colores

- También a la hora de permitir al usuario variar los colores de su entorno se impone la manipulación directa, permitiéndole elegir entre un rango completo y continuo (formado por distintas mezclas RGB).
- Posibilidades de mostrar interactivamente las diferentes combinaciones de colores que pueden ir resultando en el proceso.
- En la actualidad, las herramientas más avanzadas asisten al usuario en la elección de colores mediante sistemas expertos, con la previa formulación de reglas de diseño con color, o redes neuronales entrenadas con ejemplos de combinaciones aceptables para el usuario.

Otra herramienta de diseño muy utilizada en los últimos años y que representa una de las mejores formas de diseñar es el concepto de skins.

Diseño de Interfaces Basados en Pielés (Skins)

El diseño de Interfaz basadas en skins se basa en la idea de que el usuario pueda elegir un modelo adaptado a las condiciones de su empresa o institución haciendo un simple cambio del fondo o apariencia principal. La herramienta que le provea estas opciones al usuario le oculta la dificultad en el cambio de apariencia ya que le hace ver solo que hace un cambio de fondo, pero en realidad es una hoja de estilo que posee todos los cambios de fondo.

Cuando se genera una aplicación basada en skins se definen:

- Distintas interfaces.

- Cada Interfaz puede tener distintas pieles (skins).
- Y cada piel puede definir distintos estilos.

Por supuesto, todos estos estilos organizados en sus respectivas hojas de estilo, de manera que cuando el usuario seleccione la imagen que mas le guste, se active la hoja de estilo y se cambie toda la apariencia de la aplicación sin alterar su funcionamiento.

Modificación del Skin

La modificación del skin es la parte más rápida y sencilla. Para adaptarla al gusto de la institución la herramienta debe proveer, como se dijo anteriormente, un conjunto de opciones de pieles que ya tengan asociadas el estilo de las letras, el tamaño de la fuente, el color de los marcos de las ventanas, etc., de forma tal que sea asociado directamente con la imagen que la página o aplicación deba reflejar.

En poco tiempo podemos modificar el estilo que define los colores, tipos y tamaños de letra, imágenes de fondo, etc.

Para expresar lo anterior tomamos como ejemplo una interfaz llamada 'box' que es una interfaz pensada en la venta de lencería a una resolución de 800x600. El skin que utiliza esta interfaz está diseñado con poca carga de elementos gráficos.

Las Figura 6 muestra los distintos estilos que la empresa seleccionó para diseñar los fondos de sus páginas, se puede observar que es una misma piel con distintos estilos.



Figura 6. Skin escogido de una empresa ficticia.
Fuente: Elaboración propia

De la figura 7 a la 13 podemos ver algunos ejemplos de adaptación del diseño únicamente modificando la hoja de estilo del skin, sin tener que cambiar ni el skin ni la interfaz.

En cada ejemplo observamos al fondo el diseño de la Web corporativa, que en algunos casos reside en el servidor de imágenes o en el servidor Web. Estas páginas han sido realizadas por distintas empresas de diseño, utilizando distintas técnicas, HTML, Flash, DHTML, etc.

alba

Dirección:
C.P. y Pobl.: Spain Valencia
Prov. (País): 46100 ()
C.I.F.: 89025688

Empresa DEMO, S.B.
Rda del caner s/n
4654 El pueblo
LaProvencia, España
Tel: 96566446, Fax: 96566446
N.I.F.: 65491732-0

Nº Pedido: 15
Fecha Pedido: 20/06/2003

cantidad	artículo	referencia	precio	importe
3	Edredón nórdico talla: Cama 135 color: Natural	hc01-15-01	120,0	360,0
3	Juego de funda nórdica. talla: Cama 135 cm. color: Rajas	hc03-15-01	107,0	321,0
1	Funda Lencer talla: 180x240 cm. color: Azul	hc04-01-A	70,0	70,0
1	Edredón Ritmo talla: Cama 105 cm. color: Azul	hc05-105-01	120,0	120,0
Total				877,0

observaciones
Comercioness

Imprimir

Viernes 20 de Junio de 2003

no.	estado	nº ped. gest.	obscr. gest.
13	pendiente		
13	pendiente		
12	pendiente		
18	pendiente		
6	pendiente		
5	aceptado	8888	Passado como urgente
4	revisada	8876	Para el suceso
3	pendiente		
2	revisado	8765765	
1	aceptado	987667	se retrasara

Figura 7. Skin N° 2 para una empresa ficticia.
Fuente: Elaboración propia

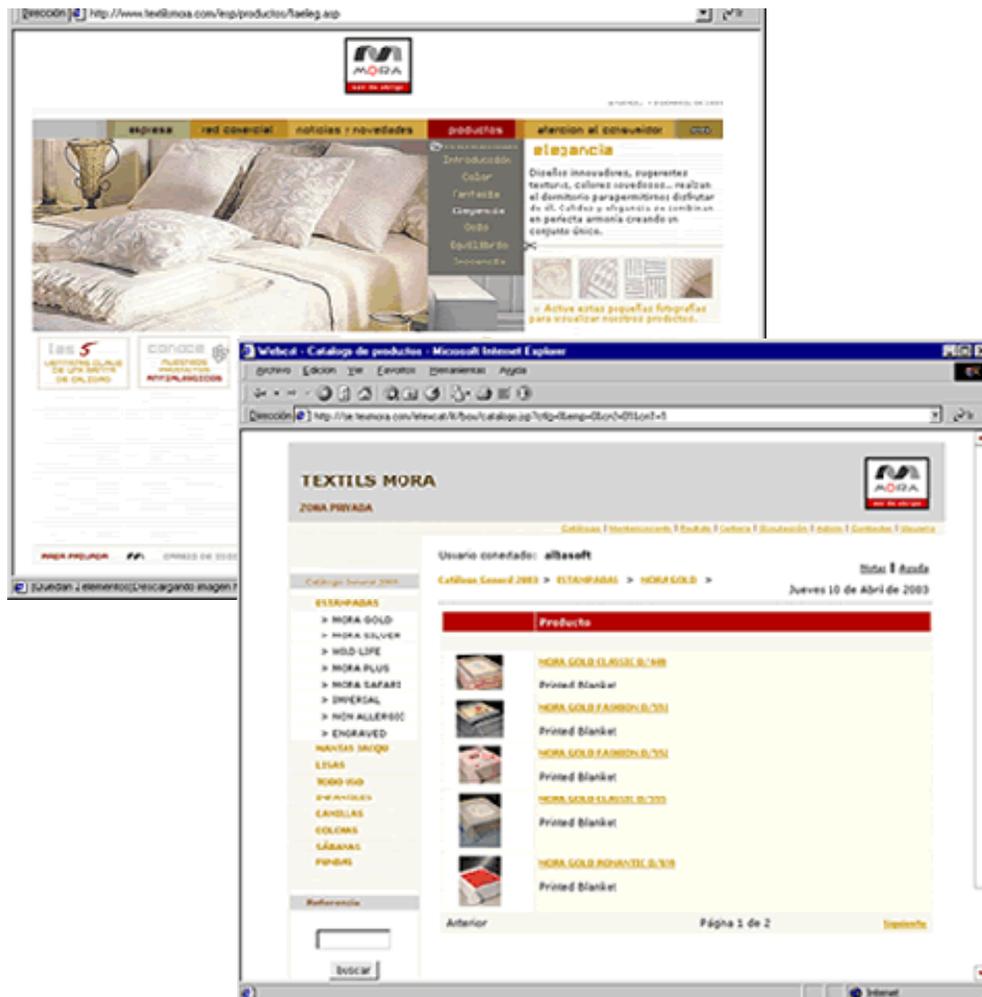


Figura 8. Otro estilo de Skin
Fuente: Elaboración propia

La idea es que cuando un cliente entra en el área privada, es decir en la herramienta que genera la aplicación, pulsa un enlace que lo lleva a la parte que genera el diseño y ahí el usuario pueda elegir y cambiar las apariencias sin ninguna dificultad.



Figura 9. Tipo de Skin con ventanas.
Fuente: Elaboración propia



Figura 10. Tipo de Skin con diferentes colores.
Fuente: Elaboración propia

Cada skin tiene su propia hoja de estilo que puede cambiar en tiempo de ejecución. De forma que un mismo skin podemos visualizarlo con distintos colores dependiendo de las preferencias del usuario.

Cambiando el Skin

El skin o piel está formado por todas las plantillas html que son el marco de diseño de la aplicación Web.

Estas plantillas pueden ser modificadas por cualquier diseñador con conocimientos de html. Puede utilizarse incluso herramientas de diseño como Dreamweaver para modificar el diseño, esto en caso de que la aplicación que genere los sitios separe el diseño de la aplicación de su funcionalidad. En el siguiente ejemplo se mezcla Flash con un gestor Web.



Figura 11. Interfaz de la aplicación Flash.
Fuente: Elaboración propia

Diseñando una Interfaz Basada en Skins

Una Interfaz de Usuario está conformada por las páginas que tiene la aplicación Web, el control en la navegación y el control de acceso que limita los permisos que tiene cada usuario para acceder a una u otra parte de la aplicación.

Una página puede ser presentada por una o más plantillas de diseño que forman la piel o skin de la aplicación.

La figura 12 muestra un sitio Web que da soporte a una fuerza de ventas; se tiene acceso a la aplicación de forma on-line contra el servidor de la empresa y de forma off-line pudiendo consultar el catálogo e introducir pedidos desde el portátil de los comerciales sin tener que estar conectados a Internet.

Esta operativa especial requiere de una lógica de aplicación nueva, nuevas pantallas, además de mecanismos de sincronización de datos.

Para manejar esto se ha creado una interfaz nueva sobre la que se ha montado un skin, el cual ha sido diseñado por parte de una empresa de diseño profesional externa.

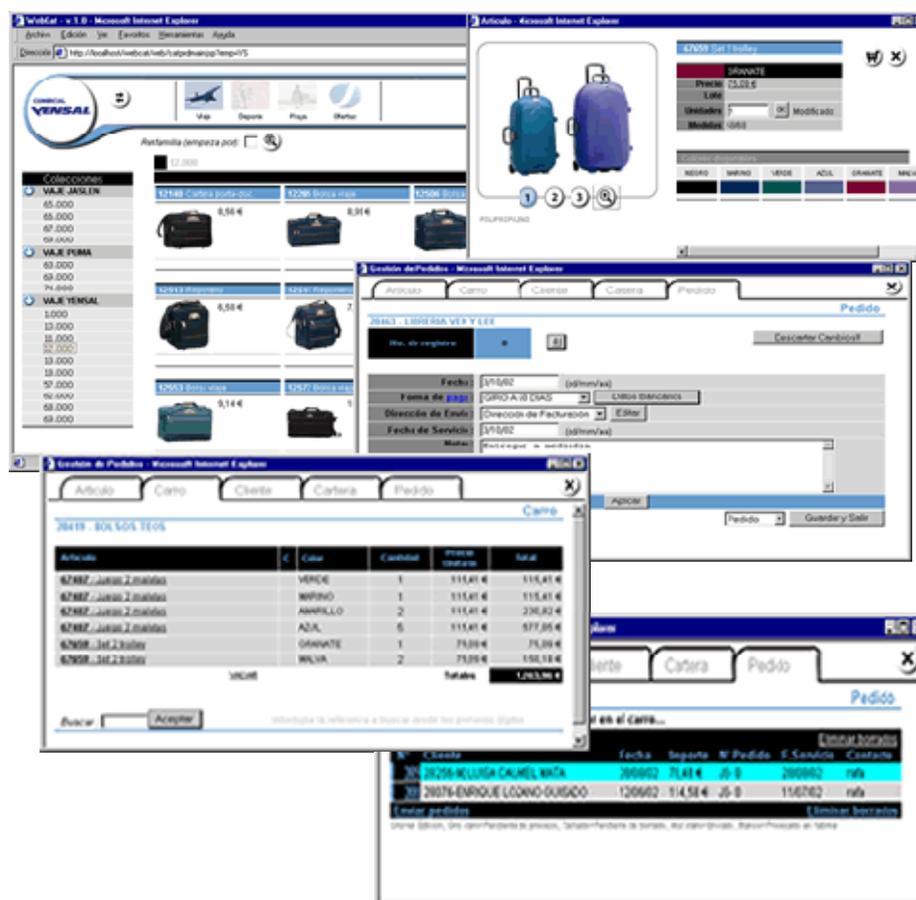


Figura 12. Otro estilo de Skin N° 2.
Fuente: Elaboración propia

Otras veces no hace falta que se desarrollen nuevos módulos, en el siguiente ejemplo el módulo de catálogo y entrada de pedidos se ha portado para acceder al mismo desde dispositivos PDA como Palm o Pocket PC. Para ello se ha desarrollado una interfaz 'PDA'.



Figura 13. Otro estilo de Skin N°3.
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se exponen los elementos de análisis y diseño que permitieron determinar las características, estructura y funcionamiento del sistema, al igual que la involución y el desarrollo a lo largo de la investigación. Para esto se utilizó la metodología de Análisis y Diseño Orientado a Objetos propuesta por Craig Larman en su libro “UML y Patrones” [1999] haciendo uso del lenguaje modelado UML (Lenguaje de **M**odelado **U**nificado).

Dentro de la metodología de Larman se expone el método de Desarrollo Iterativo que “se basa en el agrandamiento y perfeccionamiento secuencial de un sistema a través de múltiples ciclos de desarrollo de análisis, diseño, implementación y pruebas” [Larman, 1999].

Según Larman, los sistemas van tomando forma a medida que se le incorporan nuevas funciones en cada ciclo de desarrollo, es por esa razón que el sistema va creciendo incrementalmente cada vez que un ciclo es completado.

El desarrollo de la metodología está formado por fases que utilizan la notación UML para la creación de diagramas, y son definidas de la siguiente forma:

- **Planeación y elaboración de requerimientos:** esta fase incluye la concepción inicial del proyecto, la investigación, la planeación y la especificación de requerimientos.

- **Análisis:** Esta etapa incluye la elaboración de los casos de uso y la descripción para cada escenario en particular de los casos, y la elaboración de los diagramas de secuencia y conceptual.
- **Diseño:** En esta etapa se encuentra la elaboración del diagrama de clases, la definición de la arquitectura de la base de datos y el diseño de la interfaz del usuario.
- **Construcción:** En esta etapa se traduce toda la información generada previamente, de las clases a un lenguaje de programación.
- **Prueba:** Esta fase comprende la depuración del código con el objeto de identificar errores y corregirlos.

Unified Modeling Language (UML) es un lenguaje estándar de modelado utilizado para especificar, visualizar, construir y documentar todos los objetos que componen un sistema de software. Nos permite describir de una forma simple los requerimientos del sistema, para luego ser transformados a un diseño de software que facilita el paso al diseño en un lenguaje de programación orientado a objetos.

1. PLANEACIÓN Y ELABORACIÓN

Esta fase permite obtener los elementos generales que ayudan a entender y documentar detalladamente el problema y sus características. Las etapas que contemplan esta fase se describen a continuación:

- Levantamiento de información
- Análisis situacional

1.1 Levantamiento de Información

El levantamiento de información en los trabajos de investigación constituye una etapa importante ya que facilita el establecimiento del alcance de la herramienta a diseñar.

Una investigación requiere de una organización y adecuada planificación en la recopilación de datos desde el momento que se inicia hasta que se culmina, con el propósito de hacer cumplir los objetivos planteados. En esta etapa se resume como se desarrolló la investigación.

Se realizaron investigaciones bibliográficas sobre los cambios de paradigma en la educación, la tecnología de la información y la comunicación, educación virtual, las diferentes teorías de aprendizaje, aprendizaje colaborativo. Esta investigación llevó a la definición de los requerimientos esenciales del sistema de generación de un sitio Web académico para la Facultad de Ciencias de la UCV, como un diseño prototipo de la aplicación a generar, que luego pueda ser implementado en cada ente adscrito al Ministerio de Educación Superior.

Con el fin de definir un patrón para la creación de los módulos del sistema de generación del sitio Web académico se interactuó con distintas portales basados en el aprendizaje que existen actualmente, como se muestra en la *Tabla 2*. (Ver Pág. 41)

Adicionalmente para complementar la investigación sobre las plataformas de aprendizaje se realizaron entrevistas a 5 profesores de la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Computación, que desean apoyar sus cursos en herramientas tecnológicas,³ TSU y a 2 profesionales que no conocen del área, con el fin de obtener su opinión sobre el uso de la herramienta.

También se entrevistaron a alumnos de la Facultad de Ciencias, a fin de conocer las necesidades y en que se beneficiarían con una herramienta de consulta on-line.

Para optimizar los requerimientos del sistema se entrevistó al personal técnico de la Universidad que forma parte de la Unidad de Computación Paralela y Distribuida y que son encargados de manejar la plataforma Cliente-Servidor de la unidad.

Con el fin de mejorar la comprensión de lo requerimientos y determinar las funciones del sistema, se realizó la identificación y prototipo de los casos de uso, es decir, las descripciones narrativas de la secuencia de eventos de un actor que utiliza un sistema para completar un proceso (diagramas de secuencia).

1.2 Análisis Situacional

Ubicarse en el ambiente en donde será utilizada la aplicación nos ayuda a definir los objetivos. Los objetivos consisten en permitir a los profesores complementar y comunicarse con los alumnos de un curso y a los estudiantes permitirles revisar contenido temático, calendario, notas, listado de los miembros del curso, material didáctico, cartelera virtual, y realizar evaluaciones no cuantitativas en línea, etc.

2. ANÁLISIS

Una vez finalizada la etapa de planteamiento, se procede con el análisis para profundizar la definición de los requerimientos, los conceptos y las operaciones relacionadas con el sistema.

De acuerdo a la información obtenida de las entrevistas a los profesores y a las investigaciones realizadas, se puede observar que las plataformas de educación virtual son medios que por sus características y servicios les permiten a

los profesores evaluar utilizando el método de instrucción del aprendizaje colaborativo. Algunas de las actividades del aprendizaje colaborativo que se pueden realizar a través de estas plataformas son: la interacción en los foros y/o salones de chat, páginas Web elaboradas por los estudiantes y/o profesores, presentaciones elaboradas por grupos de estudiantes, cuestionarios sobre experiencias obtenidas en el curso, y estudios de casos entre otras, si consideramos estas características de la educación virtual podemos potenciar a nuestra herramienta adicionando todas estas características para apoyar a la clase presencial usando un medio virtual.

Investigando acerca de las herramientas de generación de sitios Web se determinó que las herramientas poseen un conjunto de ventajas en relación a los editores de sitios Web las cuales se pueden puntualizar de la siguiente forma:

- Una vez que el usuario entra en la herramienta no tiene necesidad de conocerla, sólo usarla.
- El usuario no necesita generar código HTML para crear su sitio.
- El usuario no debe poseer conocimiento previo de las herramientas de desarrollo Web, como tampoco de conceptos de diseño.
- Se le presta instrucción inmediata a través de consejos y tips durante la generación de su sitio.

2.1 Elaboración de los Casos de Uso

A continuación se explicarán los diagramas de UML utilizados en esta fase para el desarrollo del sistema.

Un caso de uso está formado por una serie de interacciones entre un actor (entidad externa, ejerciendo un rol determinado) y el sistema para completar un

proceso. Cada interacción comienza con un actor iniciador que envía el evento inicial al sistema y continúa con una serie de eventos entre dicho actor, el sistema y posiblemente otros actores participantes [Larman, 1999].

Determinar los actores, identificar los casos de uso y modelar la interacción entre los actores y el sistema, a través de la descripción de los casos de uso es vital para lograr entender los principales procesos globales del sistema.

Se identificaron como los actores del sistema al administrador, coordinador, profesor y al alumno. Luego se definieron los casos de uso, los cuales describen los procesos de una forma muy breve y permiten elaborar el diagrama de casos de uso para el escenario global del sistema.

MODELACIÓN DE LOS CASOS DE USO DE ACSITE

Caso de Uso 0

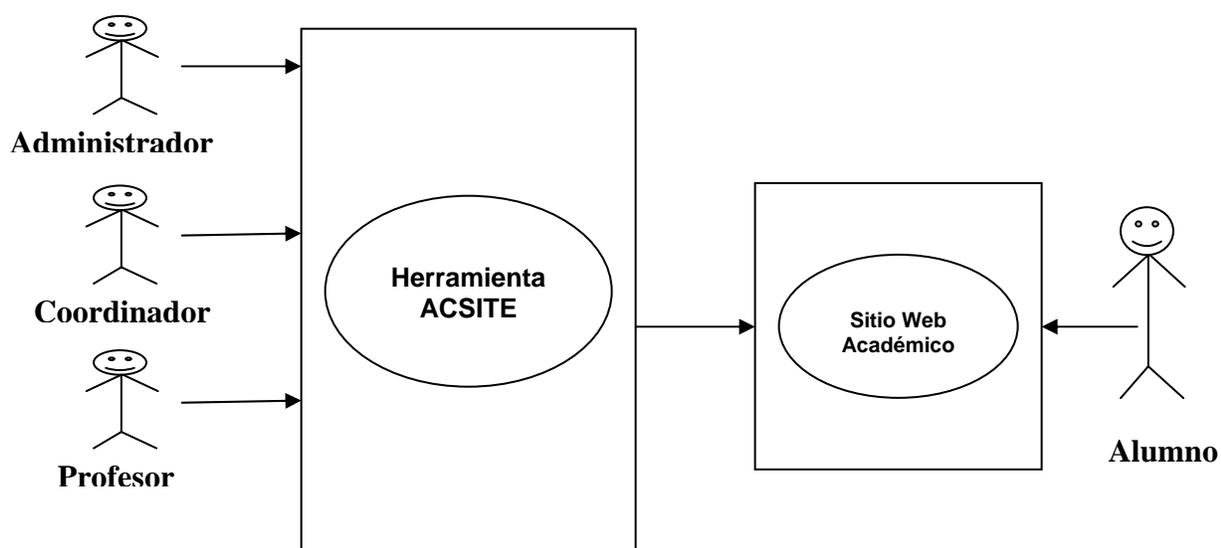


Figura 14. Caso de Uso nivel 0.
Fuente: Elaboración propia

El caso de Uso 0 nos modela de la vista del sistema sin ser explotada sus funcionalidades internas. Nos muestra claramente los usuarios que interactúan con el sistema.

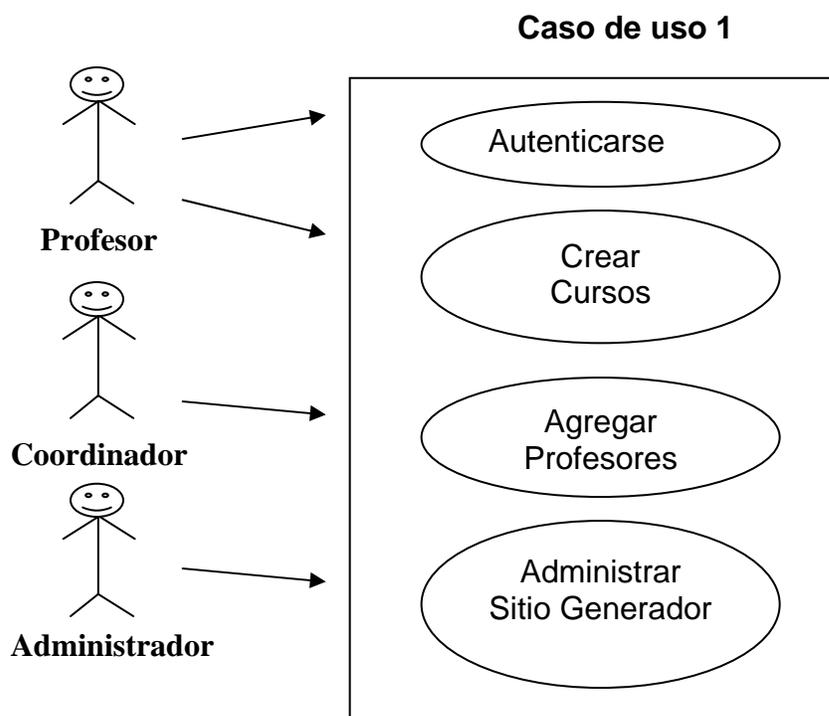


Figura 15. Caso de Uso nivel 1.
Fuente: Elaboración propia

En el caso de uso 1 se explotan las funcionalidades básicas de la Herramienta Generadora de Sitios Web Académicos **ACSITE** para cada actor

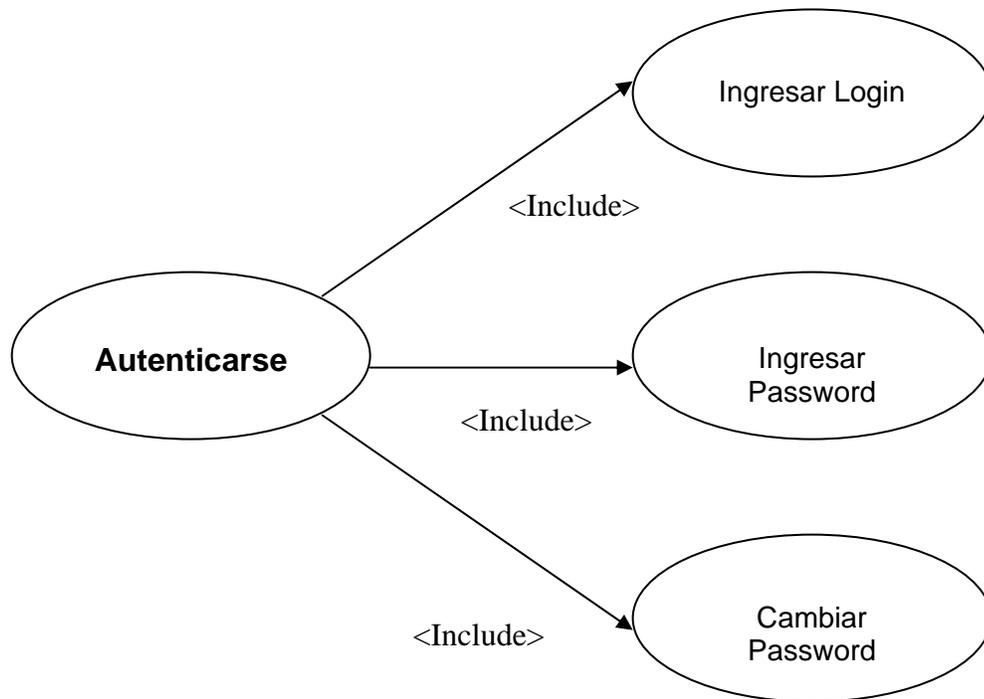
Caso de uso Autenticarse:

Figura 16. Caso de Uso Autenticarse.
Fuente: Elaboración propia

Caso de uso Crear Cursos:

Este caso de uso explota la actividad o funcionalidad básica del sistema ACSITE. Interactúa únicamente con este caso de uso el usuario Profesor. En este caso de uso el profesor puede:

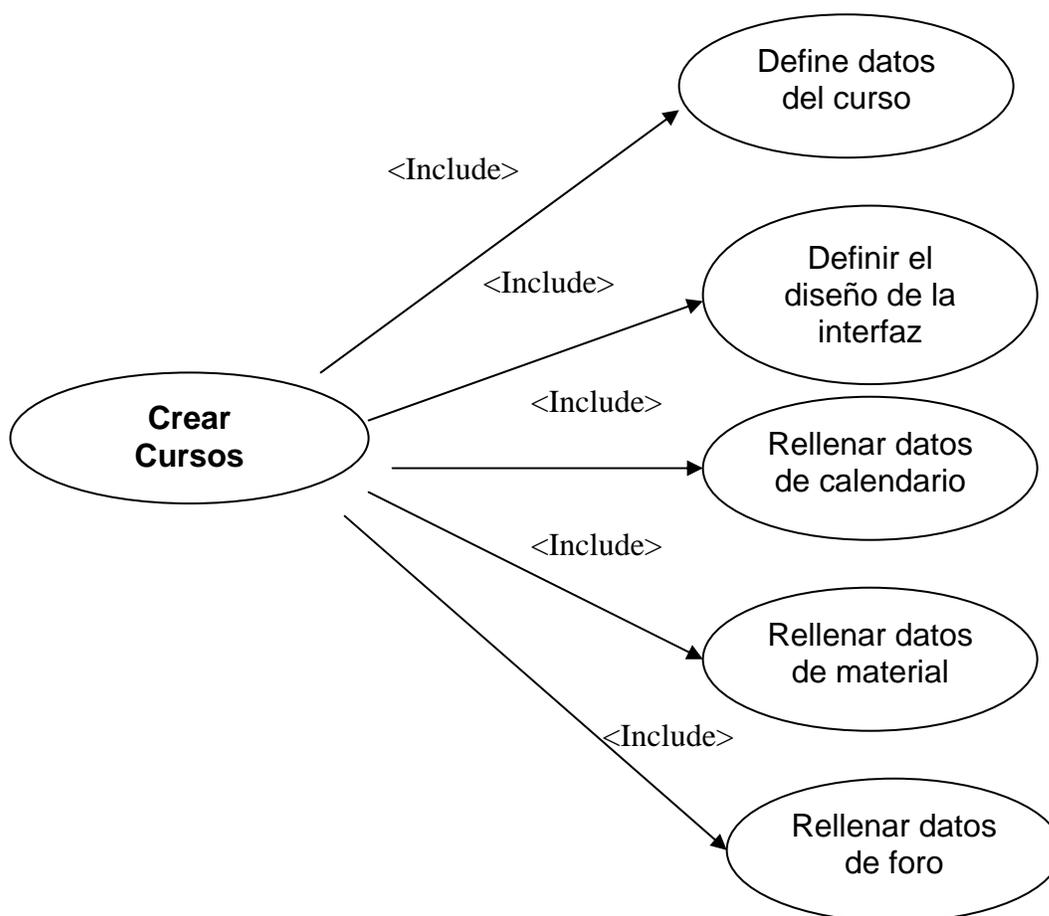


Figura 17. Caso de Uso Crear Cursos.
Fuente: Elaboración propia

Continuación Caso de uso Rellenar Formularios:

El caso de uso Rellenar formularios se refiere a todo aquello que, una vez definida la Interfaz del sitio se debe rellenar con la información a ofrecer en el curso. Es igual para todos los módulos (Modulo de evaluaciones, exámenes y cartelera)

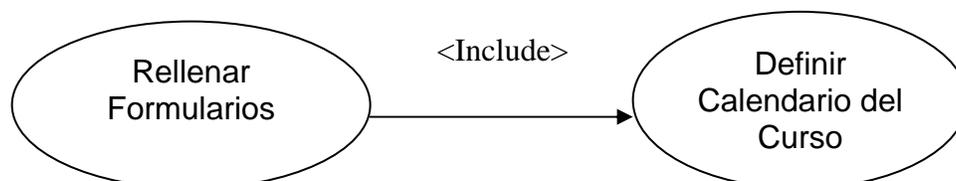


Figura 18. Caso de Uso Rellenar Formularios.
Fuente: Elaboración propia

2.3 Elaboración del modelo conceptual

Un paso importante en la fase de análisis es crear el modelo conceptual el cual ilustra los conceptos más importantes del sistema. Para representarlo se usa un grupo de diagramas de estructura estática donde no se define ninguna operación Larman [1999]. Este modelo puede mostrar:

- **Conceptos:** idea, cosa u objeto.
- **Asociaciones:** relación entre dos conceptos que indica alguna conexión significativa e interesante entre ellos.
- **Atributos:** valor lógico de un dato de un objeto. Son considerados atributos dentro de un modelo conceptual aquellos en que los requerimientos indican o conllevan la necesidad de recordar información.

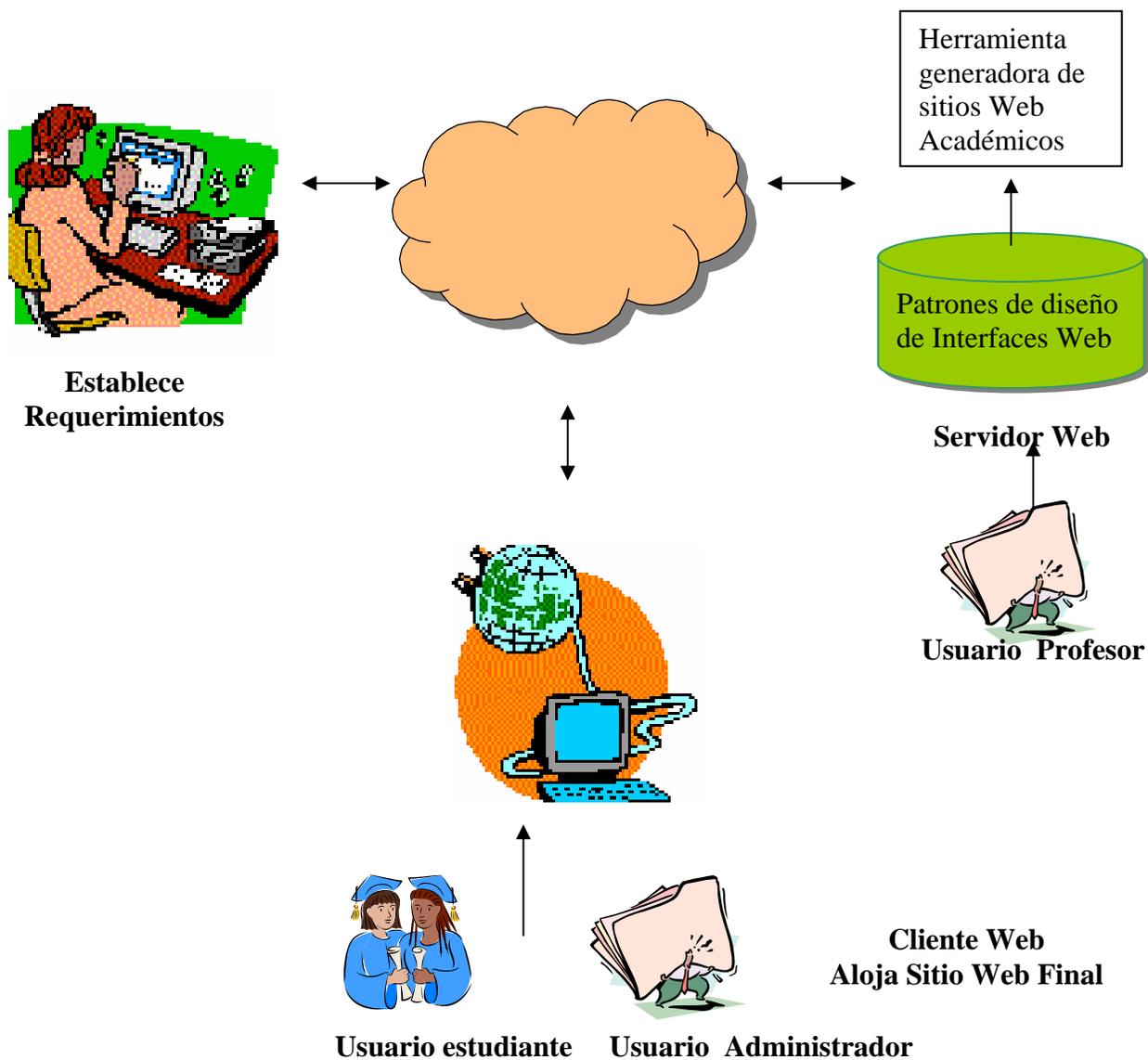


Figura 19. Modelo Conceptual de la solución propuesta.
Fuente: Elaboración propia

Al definir el modelo conceptual se tiene una aproximación al dominio que se intenta entender. Un buen modelo conceptual capta las abstracciones esenciales y la información indispensable para comprender el dominio dentro del contexto de los requerimientos actuales.

Modelo Lógico de la Solución

A continuación se ilustra como será la configuración de las tecnologías tanto del lado del Servidor como del Cliente de forma lógica para el uso y manejo de la aplicación a desarrollar.

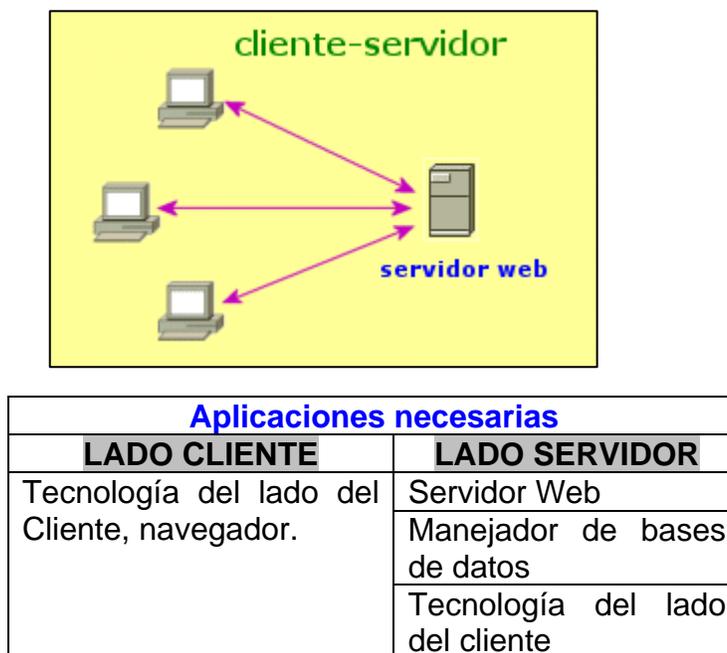


Figura 20. Configuración de las tecnologías tanto del lado del Servidor como del Cliente para el uso y manejo de la aplicación a desarrollar.

Fuente: Elaboración propia

3. DISEÑO

Esta fase consiste en elaborar una solución lógica basada en la información recolectada, especificaciones y requerimientos obtenidos en las dos fases previas (fase de planeación y elaboración, y fase de análisis). Para esto se procede a la elaboración del diagrama de clases, el cual facilita el paso del diseño del sistema a la construcción posterior del mismo en componentes de software.

Además del diagrama de clases se tiene el tipo y estructura de datos a utilizar, así como también el diseño de la interfaz del usuario.

3.1 *Elaboración del diagrama de clases*

En este diagrama se identifican las distintas clases que constituirán el sistema, incluyéndose sus atributos y métodos, como también las relaciones existentes entre ellas.

Una clase es una representación descriptiva de un grupo de objetos, o instancias de éstos, que comparten una estructura similar, es decir sus atributos, métodos y relaciones.

Al definir las clases, las relaciones entre ellas, y al asignarles trabajos a través de las especificaciones de sus métodos, se modela la arquitectura de un software orientado a objetos. Este se compone de objetos o instancias de clases, los cuales se comunican entre sí a través del envío de mensajes o invocación de métodos, con la finalidad de llevar a cabo los diferentes procesos.

Los objetos de los diagramas de clase pueden presentar diferentes relaciones entre ellos, éstas pueden ser:

- **Asociación:** presenta una relación lineal entre dos clases. El final de una asociación se conoce como el rol (papel que juega una clase en su relación con otra).
- **Herencia:** es una relación entre un elemento general y uno más específico, que es completamente consistente con el primero y que puede añadir información adicional.

A medida que se avanza en el desarrollo del sistema se refina más el detalle en las clases al ir identificando nuevas relaciones, métodos, atributos de las clases existentes, además de identificar otras nuevas.

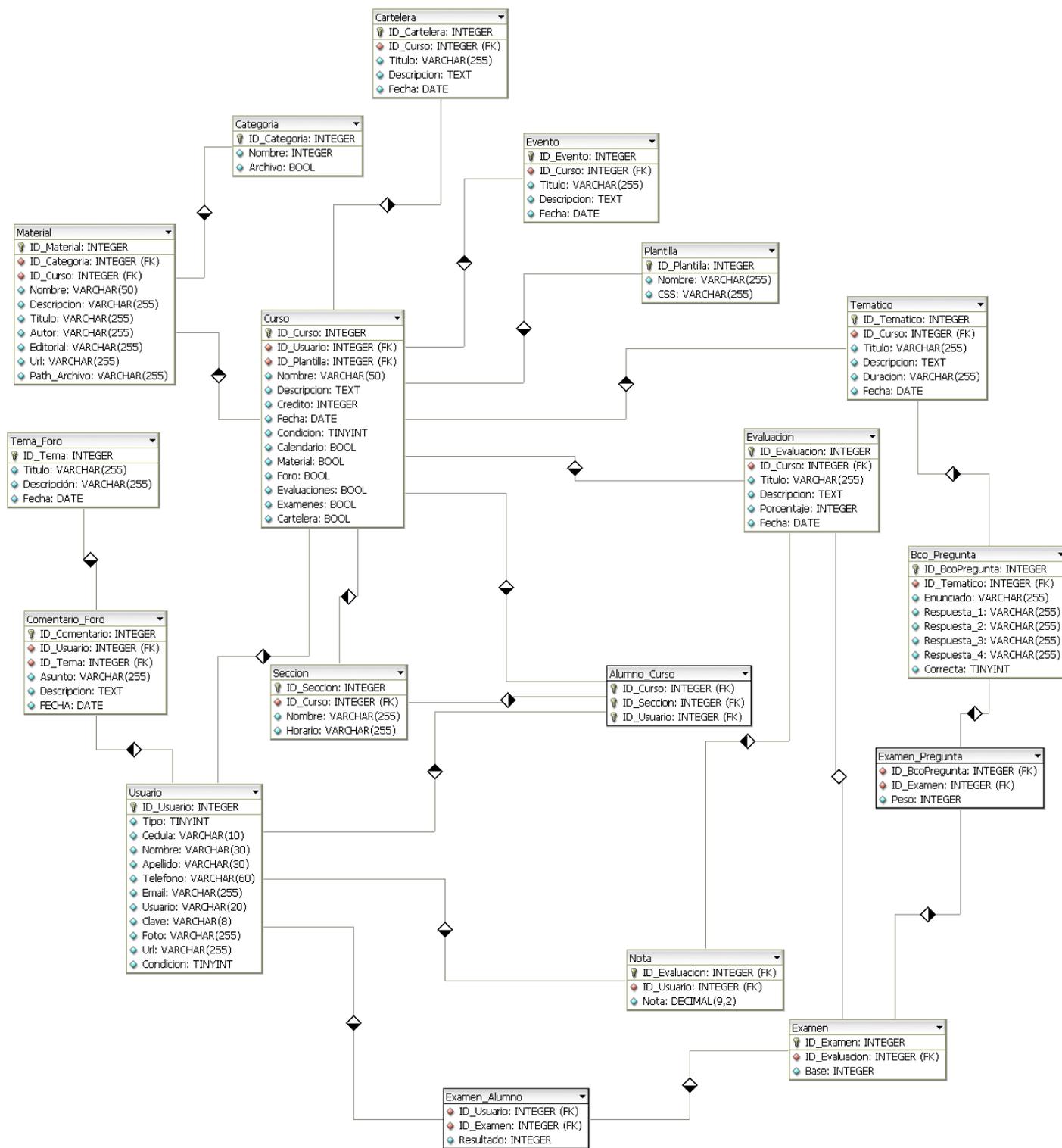


Figura 21. Diseño lógico de la Base de Datos del Sistema ACSITE
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Clases

A continuación definiremos las clases usadas en el desarrollo de esta aplicación, con sus correspondientes métodos.

Clase Curso: Clase que engloba las características de identificación del curso. Esta clase mantiene relación con todo el resto de las clases.

Métodos:

Crear curso

Modificar curso

Eliminar curso

Clase Evento (modulo de actividades): Esta clase define los atributos de los eventos o actividades que se realizaran durante el curso.

Métodos:

Crear evento

Modificar evento

Eliminar evento

Clase Material (modulo de Materiales): Esta clase define los atributos de los materiales que el profesor cargará en la página del curso para luego ser descargados por los alumnos. Tiene relación de asociación con la clase Categoría.

Métodos:

Crear material

Modificar material

Eliminar material

Clase Categoría (modulo de Materiales): Esta clase define los atributos de la categoría del material cargado por el profesor (Bibliografía, papers, presentaciones, etc.)

No posee métodos

Clase Tema Foro (Foro): Esta clase contiene los atributos que definen el foro. Mantiene relación de asociación con la clase Tema_Foro

Métodos:

Crear Tema Foro

Modificar Tema Foro

Eliminar Tema Foro

Clase Comentario Foro (Foro): Esta clase contiene los atributos que definen el comentario y el usuario que realiza el comentario. Tiene relación con la clase Tema Foro.

Diagrama De Clases

Métodos:

Crear Comentario Foro
Modificar Comentario Foro
Eliminar Comentario Foro

Clase Temático (Contenido Temático): Esta clase contiene los atributos que definen el contenido temático del curso introducidos por el profesor.

Métodos:

Crear Comentario Temático
Modificar Comentario Temático
Eliminar Comentario Temático

Clase Evaluación (Evaluaciones): Esta clase contiene los atributos que definen las evaluaciones a realizarse en el curso ya sean en línea o presenciales.

Métodos:

Crear Comentario Temático
Modificar Comentario Temático
Eliminar Comentario Temático

Clase Banco Pregunta (Exámenes): Esta clase define las preguntas por cada contenido temático, y sus respectivas respuestas. Esta clase tiene relación con la clase Temático, Examen Pregunta y Examen Alumno.

Métodos:

Crear Banco Pregunta
Modificar Banco Pregunta
Eliminar Banco Pregunta

Clase Examen Pregunta: Define los atributos de las preguntas para un examen. Mantiene relación de asociación con examen alumno.

Métodos:

Crear Examen Pregunta
Modificar Examen Pregunta
Eliminar Examen Pregunta

Clase Examen Alumno: Define los atributos de las preguntas para el examen de un alumno específico. Mantiene relación de asociación con la clase Examen Pregunta y Examen.

Métodos:

Crear Examen Alumno
Modificar Examen Alumno
Eliminar Examen Alumno

3.2 Diseño Inicial de la Interfaz del Usuario

La interfaz de usuario del sistema se desarrolla para cada tipo de usuario que realiza peticiones al sistema.

Al realizar la interfaz se debe tomar en cuenta el rol de los usuarios, los distintos casos de uso, los diagramas de secuencia y los diagramas de clase, para definir las pantallas y su navegación.

A continuación se muestra en el Manual de Usuario las pantallas para los distintos actores de la herramienta.

Véase el manual de usuario *en Anexos*.

4. CONSTRUCCIÓN

Esta fase consiste en traducir toda la información definida y especificada en las etapas previas a un producto final, encargada de cumplir con los requerimientos, estipulaciones y operaciones establecidas que ha de realizar el sistema. Su esencia es la selección de una herramienta o lenguaje de programación que ayude y sea útil para programar las clases, interfaces y funciones que en conjunto conforman la herramienta para generar Sitios Web Académicos.

En el caso de este proyecto, existe gran variedad de plataformas de desarrollo; para la implementación de esta herramienta se estableció una arquitectura cliente-servidor bajo la plataforma Web, el servidor Apache, el manejador de base de datos MySQL y para el desarrollo de la interfaz se utilizó HTML apoyándose en los lenguajes de programación PHP y Javascript. Aunque esta herramienta esta planteada y, en efecto, funciona bajo cualquier plataforma de Sistema Operativo, tomamos como opción para explicar la plataforma de Sistema Operativo basada en Windows (Windows NT).

4.1 Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura cliente-servidor consiste en un modelo en el cual las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al ente que solicita los recursos y servidor al que responde a las solicitudes.

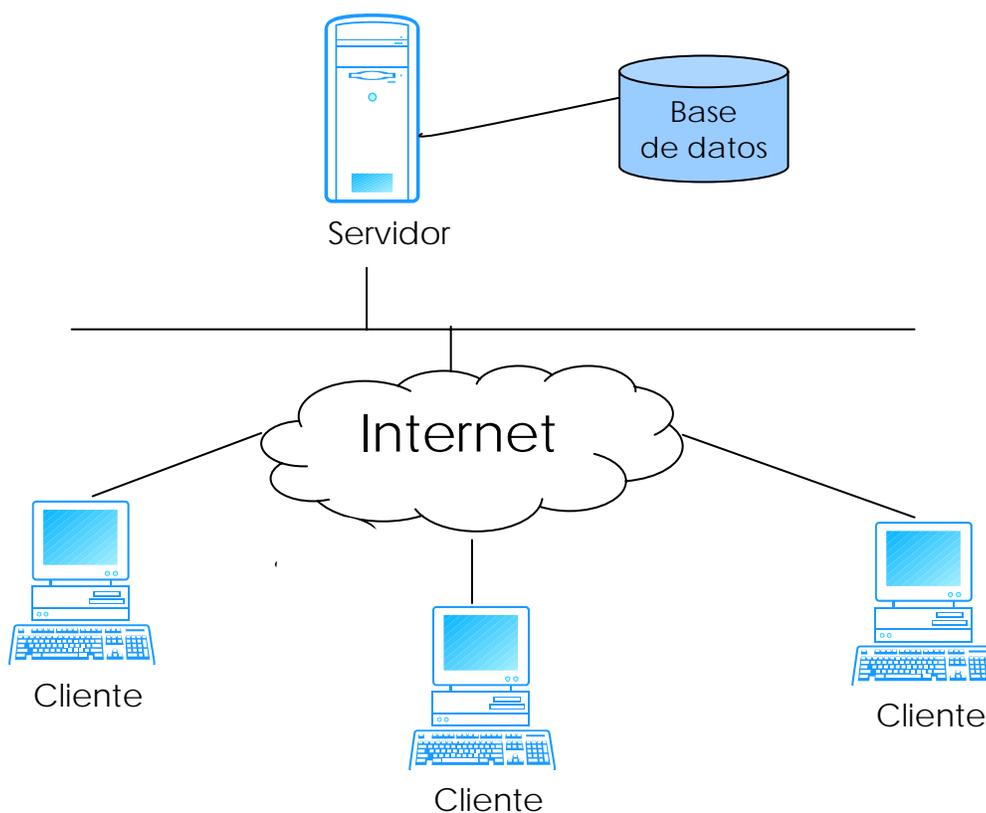


Figura 22. Arquitectura del sistema
Fuente: Elaboración propia

Para la realización del Trabajo Especial de Grado, se propone crear un ambiente de desarrollo basado en Web que facilite la generación de sitios Web y que esto se pueda realizar desde estaciones de trabajo Pc's. Esta aplicación estará alojada en un equipo acondicionado como servidor Web, que estará ubicada en el área de Informática del Ministerio de Educación Superior.

A continuación, se muestra el modelo de capas asociado a la plataforma que se desea crear.



Figura 23. Arquitectura de la plataforma de desarrollo para la solución propuesta.
Fuente: Elaboración propia

Modelo de Capas

¿Por qué utilizar este modelo de capas?

La creación de un modelo de capas para definir el desarrollo de una Aplicación Web hace ver de manera más clara los principales elementos que se deben tomar en cuenta. A pesar de que estos elementos son necesarios en conjunto, cada capa es vista de forma independiente para facilitar su estudio.

A continuación se describen cada una de las capas:

Capa 1: Sistema Operativo

Un Sistema Operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware del computador y su propósito es proporcionar el entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas. Entonces, el objetivo principal de un Sistema Operativo es, lograr que el sistema de computación se use de manera cómoda, y el objetivo secundario es que el hardware del computador se emplee de manera eficiente. El Sistema Operativo debe ser transparente al uso de la aplicación y debe permitir el traslado de la herramienta de una plataforma a otra sin que afecte su rendimiento.

Actualmente el sistema operativo más popular del planeta desarrollado por la empresa Microsoft, el cual funciona a través de ventanas (Windows) desplegables. Es el nombre del popular de software creado por Microsoft. Su novedad es el uso de diferentes pantallas que se superponen, denominadas ventanas, para mostrar distintos tipos de información. Su implantación ha representado un gran avance en la facilidad de operación para los usuarios de computadores personales. Numerosos programas pueden gestionarse a través de este entorno. Las características principales de Windows serían pues, precisamente, que es un entorno, esto es, un software que permite compartir a las aplicaciones los recursos del sistema y que se manifiesta gráficamente por medio

de iconos que hacen innecesarias las tradicionales pantallas llenas de texto. Windows permite, además, el intercambio de datos entre programas ejecutados en este entorno y la operación simultánea de varias aplicaciones.

Capa 2: Manejador de Bases de Datos

Una Base de Datos, es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados, organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquinas accesibles en tiempo real y compatible con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en tiempo. Las bases de datos son manejadas y controladas por sistemas manejadores de Bases de Datos.

Un Sistema Manejador de Bases de Datos (SMBD o DBMS en inglés) es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos. Se compone de un lenguaje de definición de datos (DDL: Data Definition Language), de un lenguaje de manipulación de datos (DML: Data Manipulation Language) y de un lenguaje de consulta (SQL: Structured Query Language).

El lenguaje de definición de datos (DDL) es utilizado para describir todas las estructuras de información y los programas que se usan para construir, actualizar e introducir la información que contiene una base de datos.

El lenguaje de manipulación de datos (DML) es utilizado para escribir programas que crean, actualizan y extraen información de las bases de datos.

El lenguaje de consulta (SQL) es empleado por el usuario para extraer información de la base de datos. El lenguaje de consulta permite al usuario hacer requisiciones de datos sin tener que escribir un programa, usando instrucciones como el SELECT, el PROJECT y el JOIN.

Capa 3: Servidor Web

El servidor Web es el servicio que se encarga de resolver las peticiones de páginas de Internet de los clientes, utilizando el protocolo de Internet http.

En la actualidad Apache, es el servidor *Web* más utilizado en el mundo de acuerdo con las estadísticas de Netcraft que lo colocan en más de 7 millones de servidores que sirven poco más de 18 millones de sitios *Web*, lo cual significa más del 60% en todo el mundo. Entre las características principales del Apache se encuentran:

- Es un servidor *Web* potente, flexible y ajustado al HTTP/1.1
- Es altamente configurable y extensible.
- Puede ser ajustado a través de la definición de módulos empleando su propio API (*Application Programming Interface*).
- Provee todo su código fuente de forma libre y se distribuye bajo una licencia no restrictiva.
- Se ejecuta en diversas plataformas operativas tales como: Windows 9x/NT, Macintosh, Novell NetWare, OS/2, Linux y la mayoría de los Unix existentes: IRIX, Solaris, HPUX, SCO, FreeBSD, NetBSD, AIX, Digital Unix, etc.
- Se desarrolla de forma acelerada estimulando la retroalimentación desde sus usuarios a través de nuevas ideas, reportes de errores y parches.
- Apache significa ``*A PATCHY SERVER*'', es decir, se basa en un código y un conjunto de ficheros ``parches''. Otros desarrolladores relacionan su nombre con el de las tribus nativas americanas de Apaches.

Capa 4: Las Tecnologías del Lado del Servidor

Estas son mucho más abundantes, pero todas brindan servicios similares. Todas son utilizadas para dar el contenido de información al sitio. Su funcionalidad principal es la de manejar información, mientras que las del lado del cliente, como se nombró anteriormente, sirven para presentar la información. Algunas de las tecnologías más conocidas son PHP, ASP, JSP, Servlets, CFML, y PERL. Su utilización varía principalmente por los servicios que brinda el servidor en el que se hospedan las páginas del sitio. Todas estas tecnologías pueden ser utilizadas para mantener datos de los clientes, administrar más fácilmente y mejor la información, dar soporte a clientes, realizar ventas en línea (también llamado carrito de compras, e-commerce, o comercio electrónico), generar libros de visitas, realizar contadores, mostrar productos, etc.

Capa 5: Las Tecnologías del Lado del Cliente

Son utilizadas principalmente para mostrar la información y dan la estética al sitio. Entre ellas se encuentran HTML, JavaScript y Flash. La primera, HTML, es estática desde su concepción; fue concebida para mostrar información y no para interactuar con el usuario como lo hacen las otras dos. La segunda, JavaScript, se utiliza dentro del HTML para extender su funcionalidad; gracias a esto se pueden lograr mejores efectos y mejorar la interacción con el usuario. La tercera y última, Flash, se puede utilizar de dos formas diferentes, una es como apoyo a las páginas HTML, y otra es “casi” un reemplazo del mismo.

Capa 6: Navegador

El navegador es un programa que nos permite visitar páginas Web, principalmente. Una página Web es una página de texto normal que tiene unos identificadores especiales que el navegador interpreta para convertirlos en formato de texto, inclusión de imágenes, creación de tablas, etc. El navegador que usamos

nos permitirá en este trabajo visualizar la herramienta generadora de sitios y el sitio Web final para los alumnos.

Hay muchos navegadores Web, aunque conviene usar Netscape Navigator o Microsoft Internet Explorer, pues se han convertido en la constante en Internet. Los navegadores más antiguos o que ofrecen peor rendimiento no pueden leer correctamente los nuevos archivos HTML.

5. PRUEBA

Como todo proyecto de desarrollo es imprescindible contar con un período de pruebas, en el cual sea posible medir el progreso y la eficacia de la herramienta.

En esta fase se validó el buen funcionamiento del sistema mediante pruebas realizadas al mismo. Inicialmente se realizaron pruebas individuales a cada módulo permitiendo corregir algunas fallas generadas. Luego, se realizaron pruebas al sistema totalmente integrado, asegurando su eficiencia y el cumplimiento de los requerimientos solicitados.

Finalmente se realizaron los recorridos posibles que ofrece la herramienta, cubriendo así todos los módulos del sistema, con el fin de asegurar que la aplicación opera sin ningún tipo de contratiempo.

Pruebas de Usabilidad

La usabilidad es una cualidad del software que tiene múltiples componentes y tradicionalmente es asociado con:

- **Aprendizaje:**

Medir el tiempo en que un usuario novato ejecuta ciertas tareas (clasificarlas de acuerdo a las destrezas).

- **Eficiencia:**

Medir el tiempo de ejecución de las tareas realizadas por un experto.

- **Memorización:**

Generalmente compuesta por dos medidas, una de reconocimiento y otra de recuerdo. El reconocimiento se mide mediante un cuestionario de alternativas acerca de la información contenida en el sitio. El recuerdo se mide mediante una pregunta abierta en la que se pide enumerar ciertas características del sitio web.

- **Baja Rata de Errores:**

Contar los errores que son realizados por los usuarios mientras ejecutan algunas tareas específicas.

- **Satisfacción:**

Analizar la opinión de los usuarios después de utilizar el sistema. La satisfacción se puede componer de cuatro índices; calidad, facilidad de uso, agrado y efectos emocionales en el usuario.

La prueba de usabilidad para nuestra herramienta es una encuesta a los usuarios señalados en el Levantamiento de Información dentro del Marco Metodológico del documento, la cual consta de las siguientes preguntas:

Prueba de Usabilidad

Datos personales:

Nombre: _____

Profesión: _____

Área de desempeño profesional: _____

Formación Profesional: _____

Apariencia del Sitio:

¿Que le parece la pagina principal? ¿Le da suficiente información de lo que trata el Sitio? _____

¿Que le parece el uso del Color en este sitio? _____

¿Que le parece la disposición de la información? _____

¿Hay un uso adecuado de la terminología? _____

Navegación:

¿Puede usted acceder fácilmente a la información que busca?

¿Puede usted devolverse fácilmente? _____

¿Se le indica explícitamente contenidos de la página? _____

Control del Usuario:

¿Es capaz mediante el uso de la página de realizar acciones fácilmente? _____

¿Le parecen constructivos y útiles los mensajes de alerta y ayuda del sistema? _____

¿Tiene forma de saber cuando esta realizando una acción incorrecta?

¿Se siente usted en un sistema personalizado?

Prueba de Usabilidad (2)

Nombre: _____

Profesión: _____

Área de Trabajo: _____

Formación profesional: _____

¿Ha tenido experiencias en otras interfases educativas?

¿Qué le pareció la interfaz ACSITE?

¿Necesitó ayuda para poder navegar?

¿Cuánto tiempo tardó en interactuar con el sitio ACSITE?

¿Qué observaciones le haría al sitio?

¿Qué críticas haría al sitio ACSITE?

Análisis de Pruebas de Usabilidad

Usuario	Apariencia				
	Opinión general	Suficiente información	Uso del color	disposición	terminología
1	Agradable	No	Sobria	Adecuada	Si
2	Agradable	Si	Mas guía	Si	Si
3	Bien	Si	Si	Bien	Si
4	Excelente	Si	Si	Bien	Si
5	Bien	Si	Si	Bien	Si

Usuario	Navegación		
	Fácil acceso	Fácil ir atrás	Explicación de contenido
1	Sí	Agregar tecla	Si
2	Sí	Si	Si
3	Si	Si	Si
4	Si	Si	Si
5	Si	Si	Si

Usuario	Control de Usuario	
	Fácil acción	Mensaje de alerta
1	Sí	Falta ayuda
2	Sí	Si
3	Si	Si
4	Si	Falta mensajes
5	Si	Si

Se evaluaron las Pruebas de usabilidad usando los criterios contenidos en estas, y las respectivas respuestas de cada usuario entrevistado. Cabe destacar que el universo de personas entrevistadas se compone de un grupo reducido (10 usuarios), generando el siguiente Gráfico de Barras:

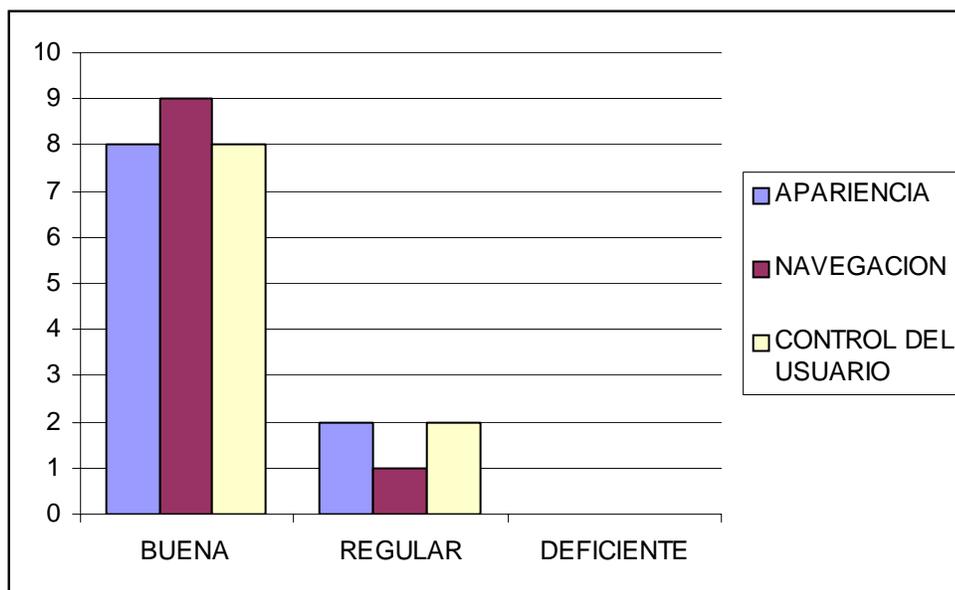


Figura 24. Análisis de los resultados de las pruebas de usabilidad.
Fuente: Elaboración propia

Observando la figura 24 se puede concluir que el sistema cumple con el 97% de los parámetros evaluados de manera satisfactoria sin encontrar ningún aspecto deficiente en la misma. Para ver detalles acerca de estas pruebas y sus resultados debe consultar la sección de *Anexo*.

1. Cambios Generados por las Críticas

La aplicación se va generando siguiendo el orden del menú expuesto en cada área. Se agregó un botón de “**siguiente**” en cada módulo para así permitir al usuario la navegación en orden durante el proceso de creación del sitio Web, y en caso de que el usuario desee dirigirse o saltar a otra parte en el diseño de su sitio puede llevarse también a través del menú.

Por sugerencia de los docentes que probaron la herramienta se ampliaron las explicaciones en cada uno de los módulos que componen el proceso de generación del Sitio Web, ubicando al usuario dentro de la aplicación.

En los formularios se colocaron ejemplos y sugerencias para rellenar los campos de texto como fecha y hora, guiando al usuario a que siga un formato para el llenado de estos datos.

2. Cambios no Implementados y Razones de Ello.

En las Pruebas de Usabilidad los algunos usuarios sugirieron utilizar una fuente de mayor tamaño para el menú. Este cambio no fue implementado ya que consideramos que el tamaño de la letra utilizada es legible y cómoda a la vista, además que es frecuente su uso, como por ejemplo en el sitio www.cantv.net, www.mipunto.com

Entre las personas que revisaron el sistema se consiguieron errores a la hora de introducir símbolos y caracteres especiales con los cuales el sistema presentaba anomalías. Estas validaciones no fueron hechas por cuestiones de tiempo, debido a que las validaciones en cuanto a seguridad de la Base de Datos requieren de cambios sustanciales en el código de la aplicación, pero, es bueno destacar que la aplicación si provee de los medios de seguridad mas usados y provee las validaciones necesarias para proteger lo que se coloca en cada campo.

Se sugirió que la carga de la información de los alumnos de los cursos se hiciera a través de un archivo digital suministrado por Control de estudios. Este cambio es bastante sencillo, pero se sugiere como parte de un trabajo futuro, ya que requiere de la aprobación de la Coordinación de Control de estudios y de una cantidad de validaciones y especificaciones que para el momento del desarrollo de esta aplicación no estaban definidos.

CAPÍTULO IV

Trabajos Futuros

Como trabajos futuros definimos aquellas alternativas de expansión del Sistema y que por limitaciones de tiempo y de uso de tecnología no formaron parte modular de la Herramienta en cuestión.

En principio debemos decir que cualquier aplicación desarrollada en ambiente Web es flexible, ampliamente reusable, y fácilmente expansible, pensando en esto encontramos varios puntos que podemos señalar como trabajos futuros:

El uso de la tecnología WAP, para envío de mensajes de textos vía celular en donde se indiquen las actividades a realizarse en el curso.

La creación de un módulo anexado para uso de Control de Estudios donde la unidad inserte de una vez a los estudiantes inscritos en cada curso y evitar el proceso de publicación en cartelera los listados para que los alumnos sepan en que cursos ingresaron en cada semestre.

Si se logra incorporar todos los cursos que se dictan en todas las coordinaciones de la Facultad, se puede centralizar la información de todos los estudiantes y de todos los cursos de modo que se puede crear un sistema Web de Control de Estudios.

Explotando las características de los módulos de foro, descargas de material, evaluación y cartelera virtual, optimizando el uso del correo electrónico, se puede transformar ACSITE en una plataforma de E-learning.

CONCLUSIONES

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden ampliar la cobertura del aprendizaje, superando los límites tradicionales de espacio y tiempo y las fronteras de los sistemas de educación actuales. La privatización cada día más extendida de los bienes y servicios educativos, imputada en parte por el potencial y las consecuencias de las tecnologías de la comunicación y la información, plantea un desafío enteramente nuevo a la comunidad internacional: Definir cuál debe ser el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje, introduciendo un mayor grado de flexibilidad en respuesta a las necesidades de la sociedad, reduciendo el costo de la educación y mejorando la eficacia interna y externa del sistema educativo. La alfabetización informática es una herramienta básica para actuar en la sociedad del conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación pueden facilitar los medios necesarios para administrar y utilizar mejor los recursos pedagógicos.

En el caso de este proyecto, existe gran variedad de plataformas de desarrollo; para la implementación de esta herramienta se estableció una arquitectura cliente-servidor bajo la plataforma Web, el servidor Apache, el manejador de base de datos MySQL y para el desarrollo de la interfaz se utilizó HTML apoyándose en los lenguajes de programación PHP y Javascript. Aunque esta herramienta esta planteada y en efecto funciona bajo cualquier plataforma de Sistema Operativo, tomamos como opción para explicar la plataforma de Sistema Operativo basada en Windows (Windows NT).

Estas herramientas fueron utilizadas en principio por ser de código fuente libre, ampliamente reconocidas en el ambiente de desarrollo Web.

Como resultado de este trabajo se obtuvieron una serie de logros, que a continuación enumeramos:

A través del desarrollo e implementación del Generador de Sitio Web se logró:

Crear un Sitio Web Académico para la Facultad de Ciencias de la UCV como diseño prototipo de la aplicación para que luego pueda ser implementado en cada ente adscrito al Ministerio de Educación Superior, en donde el profesor de una manera sencilla podrá proveer información y mantener una comunicación con alumnos de un curso.

En el Sitio podrá realizar evaluaciones online, así como también publicar las notas de cada estudiante.

Publicar el material que utilizará durante su curso, proporcionar al estudiantado los planes de evaluación.

Los alumnos podrán realizar consultas en cualquier momento a lo largo del curso, complementando y apoyando la educación tradicional, es decir, la educación presencial.

Establecer una comunicación alumno-profesor, profesor-alumno de forma asincrónica a través de correos electrónicos, foros.

ANEXO A

Diseño del Prototipo- Caso de Estudio U.C.V

A continuación se muestra las características del sistema prototipo de la aplicación, aplicado como caso de estudio la Facultad de Ciencias de la U.C.V.

En el sistema ACSITE (Sitios Académicos) existen 4 perfiles de usuarios:

4. Administrador
5. Coordinador
6. Profesor
7. Alumno

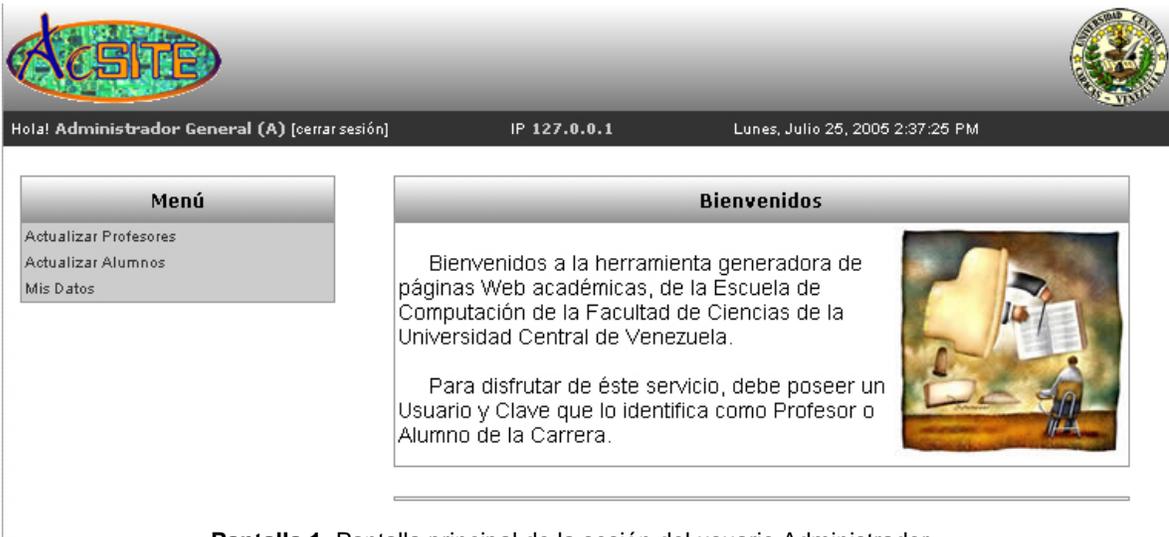
El usuario *Administrador* es la única persona en capacidad de crear al(los) coordinador(es).

El usuario *Coordinador* será el profesor jefe de departamento. El cual creará el(los) *Profesores* y *Alumnos* que podrán crear y acceder su sitio Web académico ACSITE.

El *Profesor* está facultado a crear su curso virtual, seleccionar el color de su portal, seleccionar las herramientas (carteleras, contenido temático, evaluaciones, etc.) que ofrece ACSITE que este quiera incluir en su sitio.

El usuario *Alumno* podrá hacer consulta en el sitio Web según lo que el Profesor de su curso haya seleccionado en el sitio.

En la sesión del *Administrador* podemos observar que las opciones que se ofrecen se refieren estrictamente en cuanto a la creación, modificación, eliminación de Coordinadores del sistema.



Logo ACSITE

Logo UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

Hola! **Administrador General (A)** [cerrar sesión] IP 127.0.0.1 Lunes, Julio 25, 2005 2:37:25 PM

Menú

- Actualizar Profesores
- Actualizar Alumnos
- Mis Datos

Bienvenidos

Bienvenidos a la herramienta generadora de páginas Web académicas, de la Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

Para disfrutar de éste servicio, debe poseer un Usuario y Clave que lo identifica como Profesor o Alumno de la Carrera.

Pantalla 1. Pantalla principal de la sesión del usuario Administrador

Esta es la pantalla principal de ACSITE. Nos debemos registrar con Usuario y Clave, para acceder al sistema, también podemos ingresar a la materia que aparece en la pantalla, puesto que son las materias que han sido registradas previamente por los profesores. El nombre de usuario y clave serán ingresadas después de seleccionar la materia deseada. Al entrar en la sesión del Coordinador, vemos:

Menú

- Actualizar Profesores
- Actualizar Alumnos
- Mis Datos

Bienvenidos

Bienvenidos a la herramienta generadora de páginas Web académicas, de la Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

Para disfrutar de éste servicio, debe poseer un Usuario y Clave que lo identifica como Profesor o Alumno de la Carrera.

Pantalla 2. Pantalla principal de la sesión del usuario Coordinador

Las opciones que puede manejar son las de actualizar (crear, modificar, eliminar...) a los usuarios de ACSITE, que son los profesores y/o alumnos.

Inicio > Actualizar Profesores

Agregar

Cédula (*)

Nombre (*)

Apellido (*)

Teléfono

Email

Usuario (*)

Clave (*)

Repetir Clave (*)

Foto Examinar...

URL

(*) Campos Obligatorios

Consultar

	Usuario	Nombre	Apellido	Email
<input type="checkbox"/>	mvalsberg	Eunice	Morell	emorell@reacciun.ve

Pantalla 3. Pantalla Actualizar profesor

Debemos rellenar los campos marcados con el asterisco (*), son obligatorios, una vez ingresada toda la información hacemos clic en el botón

Agregar. Los usuarios que se van agregando se van listando en la parte inferior del cuadro, mostrando los profesores que se han incluido en ACSITE. Si deseamos editar alguna información de algún profesor, hacemos clic en su nombre y aparece la misma ventana de diálogo anterior. De igual forma funciona la actualización de estudiante. El funcionamiento es igual al del usuario profesor.

Pantalla 4. Actualización alumno

Si el usuario es profesor: Se despliega la siguiente pantalla:

Pantalla 5. Principal de la sesión de un usuario profesor

Una vez registrado el profesor, si tiene su curso ya registrado lo selecciona en la parte inferior de los cursos que el haya creado con anterioridad.

En caso de no haber creado aun el curso, hace clic en Actualizar Curso.

Inicio > Actualizar Cursos

Menú	
Volver al Home	
Actualizar Cursos	
Actualizar Secciones	
Asociar Alumnos	
Mis Datos	

Agregar	
Nombre	<input type="text"/> (*)
Descripción	<input type="text"/> (*)
Plantilla	<input type="text" value="Predeterminada"/> (*) 
Crédito	<input type="text"/> (*)
Módulos	
Calendario	<input checked="" type="checkbox"/> Permite la ubicación en el tiempo, de la actividades a realizar durante el curso.
Material	<input checked="" type="checkbox"/> Puede utilizar éste módulo para cargar cualquier tipo de material que desee ofrecer a sus alumnos. (URL's, libros digitales, papers, artículos, guías, prácticas, etc).
Foro	<input checked="" type="checkbox"/> Herramienta virtual de contacto y discusión de cualquier tema de su curso.
Evaluaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Éste módulo lo puede usar para publicar el resultado de las Notas de cualquier tipo de evaluación hecha o por hacer del curso.
Exámenes	<input checked="" type="checkbox"/> Le permitirá crear exámenes en línea. Este módulo depende del módulo de Evaluaciones.
Cartelera	<input checked="" type="checkbox"/> Medio virtual para publicar noticias y/o avisos de interés para el curso.
(*) Campos Obligatorios	
<input type="button" value="Agregar"/>	
No hay resultados para ésta consulta	

Pantalla 6. Actualizar Curso

El profesor del curso rellena los datos que se le piden, nombre del curso, breve descripción, el número de créditos que ofrece el curso, en la plantilla el profesor seleccionará el color que desea tener la información en el sitio Web cuando se consulte. Debe deseleccionar en caso que no desee utilizar alguna de las actividades que ofrece ACSITE. Una vez que rellena la información y selecciona las herramientas que desea incorporar en el sitio académico de su curso haciendo clic en el botón Agregar.

De este modo crea su curso a su gusto y necesidad.

Una vez creado el curso el profesor debe Actualizar Secciones:

Pantalla 7. Actualizar Secciones

El profesor selecciona el curso que desea editar y crea la o las secciones que tenga su curso. Así como también indicará el horario de la sección.

El profesor Asocia Alumnos, una vez que tiene creadas la o las secciones,

Pantalla 8. Asociar alumno

Selecciona el curso, la sección y se listan los alumnos previamente creados por el administrador y el profesor podrá asociar a cada alumno al curso que corresponda.

El profesor podrá editar su información personal, en Mis Datos, en el cual rellena el formulario con la información que desea que aparezca cuando se hagan las consultas.

El profesor debe llenar con la información requerida cada una de las herramientas que haya seleccionado al crear su curso, de manera que el alumno al consultar el curso vea la información.

A continuación presentamos los formularios que el profesor debe llenar en cada caso:

The screenshot shows the ACSITE web interface for 'Curso de Investigación de operaciones'. The user is logged in as 'Hoiat Eunice Morell (P)'. The page title is 'Inicio > Cartelera'. The main form is titled 'Agregar' and contains the following fields:

- Título:** A text input field with a red asterisk (*) indicating it is required.
- Descripción:** A large text area with a red asterisk (*) indicating it is required.
- Fecha:** A date input field showing '16/05/2005' with a calendar icon and a red asterisk (*) indicating it is required.

Below the form, there is a red message: '(*) Campos Obligatorios' and a green 'Agregar' button. At the bottom, a red message states: 'No hay resultados para ésta consulta'.

Pantalla 9. Actualizar Cartelera

El profesor ingresa la información solicitada en los campos del formulario y dicha información aparecerá en la cartelera, como fechas de exámenes, exposiciones, presentaciones, cualquier información que el profesor desee que sus alumnos vean resaltada en una cartelera. En el caso de rellenar la fecha es necesario desplegar el botón del calendario y seleccionar la fecha de la actividad. La forma de seleccionar la fecha es igual a los largo de las distintas pantallas del sistema ACSITE.

The screenshot shows the ACSITE web interface for 'Curso de Investigación de operaciones'. The user is logged in as 'Hoiat Eunice Morell (P)'. The page title is 'Inicio > Contenido Temático'. The main form is titled 'Agregar' and contains the following fields:

- Título:** A text input field with a red asterisk (*) indicating it is required.
- Descripción:** A large text area with a red asterisk (*) indicating it is required.
- Duración:** A text input field with a red asterisk (*) indicating it is required.
- Fecha:** A date input field showing '16/05/2005' with a calendar icon and a red asterisk (*) indicating it is required.

Below the form, there is a red message: '(*) Campos Obligatorios' and a green 'Agregar' button. Below the form is a table titled 'Contenido Temático' with the following data:

ID	Título	Duración	Fecha
<input type="checkbox"/> 24	Método científico	10	24/12/2004

At the bottom of the table, there is a green 'Eliminar' button.

Pantalla 10. Edición del Contenido Temático

El profesor rellena los campos con el contenido que tiene planificado para su curso, el título, la descripción, las horas de duración, la fecha

aproximada en que está programada su contenido, y al hacer clic en el botón Agregar, el contenido se listará en la parte inferior, y para editar el contenido se hace clic en el título.

The screenshot shows the ACSITE interface for 'Curso de Investigación de operaciones'. The user is logged in as 'Eunice Morell'. The page title is 'Inicio > Cartelera'. On the left is a 'Menú' with options like 'Salir del Curso', 'Participantes', 'Contenido Temático', 'Calendario', 'Material', 'Foro', 'Evaluaciones', 'Exámenes', and 'Cartelera'. The main area is a form titled 'Agregar' with fields for 'Título', 'Descripción', and 'Fecha'. The 'Fecha' field is set to '16/05/2005'. Below the form, there is a red message: 'No hay resultados para ésta consulta'.

Pantalla 11. Edición Cartelera

Los eventos a resaltar en la cartelera aparecerán en una cartelera virtual, el alumno al acceder a su curso en ACSITE, encuentra en la cartelera noticias como: la cancelación de una clase, cambio de salón, algún anuncio de última hora o una recomendación para que el estudiante tome en cuenta.

The screenshot shows the ACSITE interface for 'Curso de Investigación de operaciones'. The user is logged in as 'Eunice Morell'. The page title is 'Inicio > Evaluaciones'. On the left is a 'Menú' with options like 'Salir del Curso', 'Participantes', 'Contenido Temático', 'Calendario', 'Material', 'Foro', 'Evaluaciones', 'Exámenes', and 'Cartelera'. The main area is a form titled 'Agregar' with fields for 'Título', 'Descripción', 'Porcentaje (%)', and 'Fecha'. The 'Fecha' field is set to '16/05/2005'. Below the form, there is a red message: 'No hay resultados para ésta consulta'. Below the form is a table titled 'Contenido Temático' with the following data:

ID	Título	Porcentaje	Fecha	
35	Quiz i	20%	30/11/2004	Examen en Línea

Below the table is an 'Eliminar' button.

Pantalla 12. Edición Evaluaciones

El profesor hará la programación de los exámenes y evaluaciones que hará en su curso, rellena los datos relacionados con cada evaluación, como el

nombre, el porcentaje que ésta representa, la fecha tentativa para la cual está pautada, al hacer clic en Agregar, la evaluación se listará en la parte inferior, y si desea editar dicha evaluación hará clic en su nombre.

Pantalla 13. Módulo de Exámenes

El profesor podrá crear un banco de preguntas para hacer en el futuro algún examen en línea.

ID	Enunciado	Contenido
<input type="checkbox"/> 14	¿Cuál es el resultado del factorial de cada cuadrado de un juego de ajedrez??	Método científico
<input type="checkbox"/> 13	¿Cuántas personas deben estar en una cola, en una caja que atienden cada 10 minutos??	Método científico

Pantalla 14. Módulo Exámenes. Banco de Preguntas

El profesor crea un banco de preguntas al rellenar los campos de la Pantalla 35, debe seleccionar primero el tema del contenido temático al cual esta relacionada la pregunta, escribe el enunciado, selecciona y coloca hasta 4

opciones de respuestas donde debe ubicar en alguna posición la respuesta correcta y marcarla con el botón.

Una vez realizada la pregunta hace clic en el botón Agregar y se listará en la parte inferior, si desea editar la pregunta hace clic en ella.

The screenshot shows the 'Generador de Exámenes' (Exam Generator) interface. At the top, it displays the course name 'Curso de Investigación de operaciones' and the user 'Hojal Eunice Morell (P) [cerrar sesión]'. The interface is divided into a left menu and a main content area.

Menú:

- Salir del Curso
- Participantes
- Contenido Temático
- Calendario
- Material
- Foro
- Evaluaciones
- Exámenes
- Carteletera

Formulario 'Agregar':

- Contenido Temático: <-SELECCIONE UN TEMA-> (*)
- Cantidad de Preguntas: <-SELECCIONE UN TEMA-> (*)
- Título: [Campo vacío] (*)
- Descripción: [Campo vacío] (*)
- Porcentaje (%): [Campo vacío] (*)
- Base: <-SELECCIONE UNA BASE-> (*)
- Fecha: 16/05/2005 (*)

Botón: Agregar

Tabla 'Exámenes':

ID	Título	Tema	Fecha
<input type="checkbox"/> 15	Quiz I (En Ejecución)	Método científico	30/11/2004

Botón: Eliminar

Pantalla 15. Módulo Exámenes. Generador de Exámenes

El profesor creará una prueba a realizarse en línea, debe rellenar los campos requeridos, y las preguntas las selecciona del banco de preguntas que creó previamente. Estas preguntas estarán listadas en la parte inferior.

El usuario alumno entra con su login, o selecciona el curso en el cual está registrado. En ambos casos debe colocar su nombre de usuario y login para acceder a la información.

El usuario alumno sólo podrá realizar consulta en el curso que está registrado, y sólo se verán las herramientas que el profesor del curso haya seleccionado.

Pantalla 16. Pantalla Principal

Pantalla 17. Pantalla Principal de la sesión del usuario estudiante

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bates, A. W. [1999]. La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia. México: Editorial Trillas.

Beichner, R.J. [1994]. Multimedia Editing to promote Science learning. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 3(1), 55-70.

Cabero, J. (Ed); Bartolomé, A.; Cebrián, M.; Duarte, A.; Martínez, F. y Salinas, J. [1998]. Tecnología educativa. Madrid: Editorial Síntesis.

Collaud, Gurtner, J.L. & Coen, P.F. [2000]. Design and use of a Hypermedia System at the University level. Journal of Computer Assisted Learning, 16, 137-147.

Escudero, J. [1999]. Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos. En: F.J. Tejedor y A. G, Valcárcel (Ed): Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación (pp. 185-199). España: Narcea, S.A. de Ediciones.

Fernández, J. [2000]. Los docentes no están preparados para utilizar las nuevas tecnologías. Revista Escuela Española 3408, (pp.5). Madrid.

Forcheri, P.; Molfino, M. y Quarati, A. [2000]. Teleconferencing tools in enterprises-constraints and opportunities. British Journal of Educational Technology, 31 (2),127-34.

Gilbert, J. [1999]. But where is the teacher? Learning and Leading with technology, 27,(2), 42-45.

Gutiérrez, M. A. [1999]. Educación multimedia y nuevas tecnologías. Madrid: Ediciones de la Torre.

Heinich, R.; Molenda, M.; Russel, J.D. y Smaldino, S. [1999]. Instructional media and technologies for learning. 6ta ed. New jersey, EE.UU.: Prentice-Hall.

Larman C. [1999]. Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos. PRENTICE HALL

Looi, C. K. & Ang, D. [2000]. A Multimedia-enhanced collaborative learning environment. Journal. of Computer Assisted Learning, 16, 2-13.

Maseda, J.; Angulo, I. y Escallada, I. [1998]. Desarrollo de un entorno informático de teleformación para la enseñanza de métodos matemáticos. En: C. Cruz, Y. Serres, W. Beyer, J. Mosquera, y O. Millán, (Ed.): Memorias III Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (pp. 737-741). Caracas, Venezuela: FEPUVA-UCV.

Marjanovic, O. [1999]. Learning and Teaching in a Synchronous Collaborative environment. *Journal. of Computer Assisted Learning*, 15, 129-138.

Moore, M. G. y Kearsley, J. [1998]. Distance education. A System view. United States: Wadsworth Publishing Company.

Pappas, V.C., Krothe, J.S. & Adair, L.P. [1998]. Using collaborative work technology to support active learning. *Journal. of Research on Computing in education*, 31 (1), 49-61.

Poole, B. [1999]. Tecnología educativa: Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento (B.de Murgia, trad.) España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. **Restrepo, C.M., Venegas, M.R. &**

Ribas, O. M. [1998]. La videoconferencia en el campo educativo. Técnicas y procedimientos. *Comunicación y Pedagogía*, 151, pp. 47-51. Barcelona.

Ronau, R., y Stroble, B. [1999]. Student Teacher Electronic Network: Expenditure or Investment. *Journal of Technology and Teacher Education* 7 No1 (pp.33-55).

Salinas, J. [1999]. La comunicación audiovisual en los nuevos tiempos. En: A. J. Cabero, P. A. Bartolomé, G. P. Marqués, S. F. Martínez, I. J. Salinas: Medios audiovisuales y nuevas tecnologías en el S. XXI (pp. 161-176). Murcia, España: DM.

Salomon, G., Perkins, D.N., & Globerson, T. [1991]. "Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies". *Educational Researcher*, 20(3), 2-9.

Sanz, M. [1994]. A,B,C. De Internet. Rediris. *Boletín de la Real Nacional de ID* (pp15-30).

Scharer, S. [1999]. An introduction to videoconferencing. *Media y Methods*, 36, no 2, N/D.

Silvio, J. [2000]. *La Virtualización de la Universidad*. Caracas: IESALC/UNESCO.

Simonson, M. y Volker, R. [1984]. Theories, research and educational technology. En: A. D. Thompson, M. R.; Simonson, C. P. Hargrave [1996]: Educational Technology: A review of the research (pp. 5-15). United States of America: AECT.

Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M. y Zvacek, S. [2000]. Teaching and learning at distance. Foundations of distance education. Columbus, OH, EE.UU.: Prentice-Hall.

Willis, B. [1994]. Distance Education. Strategies and tools. News Jersey: Educational Tecnology Publications.

REFERENCIAS DE INTERNET

Alvarez, G. M. [2000]. La videoconferencia en la educación a distancia. . [En red]. Infomed. Red telemática de salud en Cuba. Disponible en: www.sld.cu/libros/distancia/cap3.html Fecha: Julio de 2005

Adell, J. [2002]. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. En Edutec, 7. [En línea] Disponible: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html> Fecha: Julio 2005

Bañuelos, M. [1998]. Internet y Educación Continua: Lineamientos para la planeación de cursos de formación docente en línea.[En-línea]. Disponible: <http://www.unam.mx./redec/Congreso/Memoria.htm> Fecha: Agosto 2005

Chacón, F. [2000, agosto] Evaluación en los SEDI, [En línea]. Disponible en: http://fcae.nova.edu/~fchacon/2001_20Sylabus-20.htm Fecha: Septiembre de 2005

Cadena, J. [2002, Junio]. Criterios generales para la planeación, impartición y evaluación de cursos, [en línea]. Monterrey, México. <http://www.sistema.itesm.mx/sidi/documentos/criterios/a.contenidocr.html> Fecha: Julio de 2005

Rodríguez, A.; Martínez, J. y Pisanty, A. [1999]. Medios y Tecnología para la educación. A distancia. [En red]. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: www.unam.mx/enlinea/enlinea.ap/apoyo/medios.html Fecha: Junio de 2005

Roquet, G. [1999]. La Internet en Educación.[En-línea] Disponible: <http://www.cuaed.unam.mx/wwwed/interedu.htm> Fecha: Junio de 2005

Ruíz, [2000] La Educación en la Sociedad de la Información [en línea]. Barcelona. http://www.ub.es/multimedia/jornadas/jornadas_old/conferencias/ruiz2000f/tsld003.htm Fecha: Septiembre de 2005

Méndez, J. [1999]. Videoconferencia interactiva. Elementos de planeación didáctica. [En red]. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: www.cuaed.unam.mx/www.ed/vci.html Fecha: Agosto de 2005

Landa, F. y Castillo, S. [2001]. Estado del arte de la educación a distancia. [En red]. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: www.unam.mx/redec/Congreso/Landasw.html Fecha: Marzo de 2005

Torres, A. Y García, E. [1999]. Aprendizaje Colaborativo, [en línea]. Monterrey, México. <http://itesm.mx/va/dide/infdoc/estrategias/Colaborativo.pdf> Fecha: Marzo de 2005

UNESCO [2004]. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <http://www.unesco.org> Fecha: Febrero de 2005