

**MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA COMO SOPORTE PARA LA
ENSEÑANZA CRISTIANA DE LA ESCUELA DOMINICAL.
“CIBERENCUENTROS”**

SAITH ESPITIA CARVAJAL

MARCOS JAVIER GARNICA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA**

2005

**MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA COMO SOPORTE PARA LA
ENSEÑANZA CRISTIANA DE LA ESCUELA DOMINICAL.
“CIBERENCUENTROS”**

SAITH ESPITIA CARVAJAL

MARCOS JAVIER GARNICA

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Ingeniero de Sistemas**

Directora:

Dra. MARTHA VITALIA CORREDOR MONTAGUT

Doctora Ingeniera de Telecomunicaciones

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA**

2005

Dedico este trabajo a Dios Todopoderoso que en los momentos difíciles de mi vida, me dio Luz y Esperanza para seguir adelante.

A mis Padres que con su sacrificio creyeron en mí y apoyaron mis ideales.

A mi hermana que siempre estuvo a mi lado apoyándome a todo momento.

A mis Familiares y Amigos de “Pega” y Confianza, a todos Ellos un Abrazo Fuerte.

A Mónica Escobar “Monititas”, aunque ya no es, en mi corazón siempre estarás.

“Moles”, Gracias por brindarme su apoyo en aquellos momentos difíciles de Universidad.

Saith E C.

A Dios que nunca me ha fallado, al cual amo con todas mis fuerzas,
Un día coloco este sueño en mi corazón.

A mi querida e irremplazable madre,
Su esfuerzo, empeño e incondicionalidad
fue determinante en la culminación de esta meta.

A la familia Calderón Luna,
Ustedes son culpables de esta gran victoria.

A mis hermanos,
Ustedes también se “graduaron” conmigo.

Marcos

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Dios, por darnos la salud y Vida en este momento que termina nuestras metas y comienza un nuevo camino que explorar.

Nuestros Padres por creer en nosotros y apoyarnos durante toda la carrera universitaria.

Nuestra Directora de Proyecto, Dra. Martha Vitalia Corredor Montagut, por los valiosos aportes a nuestro trabajo y por ser tan paciente con nosotros.

Walter Zambrano, Pastor del Movimiento Misionero Mundial de la Iglesia la 22.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

	Pág.
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	2
1.2. OBJETIVOS	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
2.1. MARCO TEORICO	4
2.1 AREA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA.	4
2.1.1. Aplicaciones Web.	7
2.1.2. Arquitectura Cliente-Servidor	7
2.1.3. PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO	11
2.1.3.1. Términos y Conceptos previos	13
2.1.4 AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE	14
2.1.4.1. Herramientas	15
2.1.5. Incorporación de la tecnología en la educación cristiana	17
2.1.6. LA ESCUELA DOMINICAL CRISTIANA	18
2.1.6.1. La educación cristiana en nuestros tiempos	18
2.1.6.2. Historia de la Escuela Dominical Cristiana (EDC)	19
2.1.6.3. Que es la Escuela Dominical Cristiana	19
2.1.6.4. Organización Básica de la Escuela Dominical Cristiana	20
3. DESARROLLO DE CIBERENCUENTROS	22
3.1. EVALUACION DE LA METODOLOGIA: EL PROCESO UNIFICADO	22
3.2. FASE DE INICIO	23

3.2.1. Flujo de Trabajo	23
3.2.1.1. Flujo de recopilación de requisitos	23
3.2.1.1.1. Listado de características de la herramienta	23
3.2.1.1.2. Actores	23
3.2.1.1.3. Casos de Uso	24
3.2.1.1.4. Modelo de casos de uso	24
3.2.1.1.5. Descripción de los casos de uso	26
3.2.1.1.6. Descripción de cada caso de uso detallado	27
3.2.1.2. Flujo de Análisis	29
3.2.1.2.1. Análisis de la arquitectura	29
3.2.1.2.2. Análisis de caso de uso	31
3.2.1.3. Flujo de diseño	32
3.2.1.3.1. Diseño de la arquitectura	32
3.2.2. Evaluación	34
3.2.2.1. Desarrollo de los modelos de caso de uso	34
3.2.2.2. Vista de la arquitectura	36
3.2.2.3. Cumplimiento de los criterios	38
3.3. FASE DE ELABORACIÓN	38
3.3.1. Desarrollo de la fase de la elaboración	38
3.3.2. Flujo de trabajo	39
3.3.2.1. Flujo de recopilación de requisitos	39
3.3.2.1.1. Lista de características de la herramienta	39
3.3.2.1.2. Actores	39
3.3.2.1.3. Casos de uso (Actualizado)	40
3.3.2.1.4. Diagrama Casos de uso (Actualizado)	41
3.3.2.1.5. Descripción de casos de uso nuevos	42
3.3.2.1.6. Casos de uso detallado	42
3.3.2.2. Flujo de análisis	43
3.3.2.2.1. Análisis de la arquitectura	43
3.3.2.2.2. Análisis de casos de uso	46

3.3.2.3. Flujo de análisis	48
3.3.2.3.1. Análisis de la arquitectura	48
3.3.2.3.2. Paquetes de análisis general	48
3.3.2.4. Flujo de diseño	49
3.3.2.4.1. Diseño de la arquitectura	49
3.3.2.4.2. Diseño de casos de uso	52
3.3.2.5. Diseño de la interfaz	55
3.3.3. Evaluación de la fase de elaboración	57
3.4. FASE DE CONSTRUCCION	58
3.4.1. Subsistema de gestión de consultas	58
3.4.1.1. Implementación	59
3.4.2. Subsistema de gestión de mensajes	62
3.4.2.1. Implementación	62
3.4.3. Subsistema gestión de contenidos	63
3.4.4. Evaluación de la fase de construcción	63
4. CONCLUSIONES	67
5. BIBLIOGRAFIA	68

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Estado civil de las prostitutas	8
Tabla 2. Tipos de relaciones de casos de uso	14
Tabla 3. Casos de uso	24
Tabla 4. Descripción de los casos de uso	26
Tabla 5. Relación entre paquetes de análisis y subsistemas de diseño	33
Tabla 6. Distribución de los subsistemas	34
Tabla 7. Casos de uso identificados en la fase de inicio	35
Tabla 8. Flujos desarrollados en la fase de inicio	36
Tabla 9. Casos de uso actualizados	40
Tabla 10. Descripción de casos de usos nuevos	42
Tabla 11. Relación entre paquetes de análisis y subsistemas de diseño	49
Tabla 12. Subsistemas y nodos.	50
Tabla 13. Identificación de clases de diseño para el caso de uso "Consultar Ideas de Proyecto"	53
Tabla 14. Identificación de clases de diseño para el caso de uso "Consultar Ideas de Proyecto"	54
Tabla 15. Tabla final de casos de uso del sistema.	64
Tabla 16. Pruebas al sistema	71

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama del modelo de casos de uso	25
Figura 2. Diagrama de estados para el caso de uso "Consultar Contenidos"	27
Figura 3. Diagrama de estados para el caso de uso "Crear Usuarios"	28
Figura 4. Paquetes de análisis relacionados con los casos de uso	30
Figura 5. Dependencia entre paquetes	31
Figura 6. Realización del caso de uso "Consultar Usuario"	31
Figura 7. Diagrama de colaboración del caso de uso "Consultar Usuario"	32
Figura 8. Modelo de despliegue	33
Figura 9. Modelo de Casos de Uso General	41
Figura 10. Diagrama de estados para el caso de uso "Subir Archivos de Contenidos"	43
Figura 11. Paquetes de análisis relacionados con casos de uso	45
Figura 12. Paquetes de Análisis de aplicación General	46
Figura 13. Dependencia entre paquetes	46
Figura 14. Realización del caso de uso "Asignar alumno"	47
Figura 15. Diagrama de colaboración del caso de uso "Asignar alumno"	47
Figura 16. Realización del caso de uso "Asignar Docente"	47
Figura 17. Diagrama de colaboración del caso de uso "DocenteNivelCurso"	48
Figura 18. Subsistemas intermedios y de software del sistema	50
Figura 19. Dependencia entre subsistemas	51
Figura 20. Interfaces entre subsistemas	52
Figura 21. Diagrama de clases para el caso de uso "Asignar alumno"	53
Figura 22. Diagrama de secuencia para el caso de uso "Asignar alumno"	54
Figura 23. Diagrama de clases para el caso de uso "Asignar docente"	55
Figura 24. Diagrama de secuencia para el caso de uso "Asignar docente"	55
Figura 25. Encabezado de la Interfaz	56

Figura 26. Barra de Navegación	56
Figura 27. Pie de página de la Interfaz	57
Figura 28. Página de entrada	57
Figura 29. Consulta de contenidos	60
Figura 30. Consultar test	61
Figura 31. Consultar Cronograma	61

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ENCUESTA A DOCENTES	70
ANEXO B. PRUEBAS AL SISTEMA	71
ANEXO C. BASE DE DATOS CIBERENCUENTROS	72

RESUMEN

TÍTULO

MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA COMO SOPORTE PARA LA ENSEÑANZA CRISTIANA DE LA ESCUELA DOMINICAL. “CIBERENCUENTROS”

AUTORES

Espitia Carvajal Saith **

Garnica Ardila Marcos Javier ***

PALABRAS CLAVES

Multimedia, material educativo, Escuela Dominical, Ciberencuentros, Administrador, Docente, Alumno.

DESCRIPCIÓN

El desarrollo de este material educativo pretende dotar a las iglesias cristianas del Movimiento Misionero Mundial, particularmente en su programa de escuela dominical, de un software educativo que pueda utilizarse como complemento a sus clases teóricas en sus diferentes niveles. El objetivo general es desarrollar una herramienta que apoye el aprendizaje de principios cristianos en los niños y jóvenes que participan en la escuela dominical.

El software se divide en tres módulos: Administrador, docente y alumno en el cual los alumnos tienen acceso a contenidos, evaluaciones, correo y foro. El docente administra dichos contenidos, evaluaciones y puede tener un canal de comunicación con sus respectivos estudiantes. El administrador es el encargado de gestionar las cuentas de usuario y del mantenimiento de la base de datos.

Finalmente se deja sentada la base que la educación cristiana esta pasando por una etapa de transición, la cual le está permitiendo entrar en las nuevas perspectivas pedagógicas donde la tecnología educativa es su soporte. El presente proyecto es una iniciativa que busca llevar la educación cristiana a nuevo nivel de progreso y actualización, de forma que pueda cumplir los retos que tanto la sociedad y la iglesia moderna le esta exigiendo.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

*** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

ABSTRACT

TITLE

EDUCATIONAL MATERIAL MULTIMEDIA AS SUPPORT FOR THE CHRISTIAN TEACHING OF THE SUNDAY SCHOOL “ CIBERENCUENTROS”

AUTHORS:

Espitia Carvajal Saith **

Garnica Ardila Marcos Javier ***

KEY WORDS

Multimedia, educational material, Sunday School, Ciberencuentros, Administrator, Professor, Student.

Description:

The development of this educational material seeks to endow to the Christian churches of the World Missionary Movement, particularly in their program of Sunday school, of an educational software that can be used like complement to their theoretical classes in their different levels. The general objective is to develop a tool that supports the learning of Christian principles in the children and young that participate in the Sunday school.

The software is divided in three modules: Administrator, professor and student in which the students have access to contents, evaluations, mail and forum. The professor administers this contents, evaluations and he/she can have a communication channel with their respective students. The administrator is the in charge of negotiating user's bills and of the maintenance of the database.

Finally sitting the base is left that the Christian education this going by a transition stage, which is allowing him to enter in the new pedagogic perspectives where the educational technology is its support. The present project is an initiative that looks for to take the Christian education to new level of progress and upgrade, so that it can complete the challenges that so much the society and the modern church him this demanding.

* Grade work

** Faculty of Physical-Mechanical Engineerings, School of System and Computer Science

*** Faculty of Physical-Mechanical Engineerings, School of System and Computer Science

INTRODUCCION

Los medios siempre han estado presentes en el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, en la actualidad la diversificación y sobre todo la influencia de los medios audiovisuales e informáticos en el contexto social, conlleva una visión cualitativamente diferente del rol que juegan en el proceso educativo. Esto hace que en el futuro todo sistema comunicacional pueda ser interactivo.

Los ambientes de aprendizaje son planeados para responder a diversas necesidades: el individuo que aprende en su propio espacio, el grupo que aprovecha las herramientas tecnológicas y los conocimientos en la dinámica de una interrelación directa entre sus integrantes, el grupo que se relaciona en un espacio virtual, etcétera. Aparte del mundo de relaciones, los ambientes de aprendizaje pueden enfatizar o privilegiar uno o varios de sus componentes: los asesores, tutores o monitores, los estudiantes, los medios tecnológicos. Para ser más precisos, estos ambientes dependen en gran medida de los medios para la estructuración de la propuesta pedagógica y toca a los docentes y estudiantes su consolidación y aplicación.

El presente documento realiza una exposición del trabajo realizado. El capítulo 1 hace una presentación del proyecto y el capítulo 2 expone los conceptos teóricos que orientaron las características de diseño de la herramienta, así como las estrategias didácticas que desde el entorno se apoyan. El capítulo 3 describe cada una de las fases del desarrollo del entorno. En la fase de inicio se realiza un análisis para justificar la puesta en marcha del proyecto, en la fase de elaboración se muestra la forma de construcción de la arquitectura estable para guiar el posterior desarrollo del sistema y finalmente en la fase de construcción se expone el desarrollo de una versión funcional del sistema.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

A lo largo del tiempo la tecnología educativa ha sido concebida como un medio para apoyar el proceso cognoscitivo, brindándole al estudiante una serie de herramientas que afianzan su aprendizaje. A continuación se presenta el problema y la justificación que motivo el desarrollo de una herramienta educativa utilizando medios tecnológicos para satisfacer las necesidades de una institución cristiana.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

El creciente uso de los medios electrónicos en la educación, particularmente las tecnologías derivadas de la Informática, han propiciado el desarrollo de una nueva visión acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que a su vez concuerda con el creciente interés de pedagogos y psicólogos por ubicar al estudiante como el centro de las propuestas pedagógicas, cambiando el rol tradicional del maestro por el de mediador o facilitador de los aprendizajes.

Tomando en cuenta la influencia y el impacto del desarrollo tecnológico sobre la sociedad, hoy en día diversas instancias educativas se están valiendo del conjunto de nuevas tecnologías en comunicación e informática y están descubriendo sus potencialidades para optimizar las estrategias pedagógicas.

Evidentemente esta integración de las nuevas tecnologías como elementos de diversificación y mejoramiento de los entornos de aprendizaje, ha exigido a su vez un replanteamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y de las relaciones entre los maestros, los alumnos y el contexto.

El Movimiento Misionero Mundial es una organización cristiana sin fines de lucro y su visión es extender el evangelio en todas las naciones. Como toda iglesia, tiene

una organización definida en cada lugar donde se ha establecido. En la ciudad de Bucaramanga se cuenta con varias iglesias, y en cada una de ellas se manejan diferentes programas (radiales, de televisión, orientación familiar, etc.), tanto en beneficio de la comunidad, como de cada uno de sus miembros.

Para nuestro caso particular, tomaremos como punto de referencia la iglesia del Movimiento Misionero Mundial (M.M.M) situada en la carrera 22 con calle 7 y entre los diferentes planes de trabajo nos centraremos en el programa con los niños de la iglesia, llamado la Escuela Dominical. Este programa tiene por objetivo ofrecer orientación y enseñanza de principios cristianos, éticos y morales en la niñez de la iglesia. El trabajo de Escuela Dominical se desarrolla sobre la base de una serie de objetivos que se evalúan en un determinado tiempo. Estos análisis han arrojado resultados no muy favorables y, en la mayoría de los casos, los objetivos trazados no se lograron concretar como se esperaba.

Las consecuencias más relevantes que se originaron a raíz de esto son: la deserción de los estudiantes de las clases de Escuela Dominical y el no haber logrado motivarlos sobre el significado e importancia de crecer como personas con valores para desempeñarse en la vida social, familiar y profesional.

Una de las principales causas de esta problemática, tiene que ver con los conceptos manejados en las charlas, pues son demasiado abstractos y superficiales en el momento de su reflexión y aplicación, por lo tanto no se logra que el estudiante los asimile como principios y valores para su vida cotidiana. El tratamiento de la temática de esta forma no posibilita el desarrollo de la creatividad y la imaginación, por lo tanto no permite la motivación de los estudiantes.

Por tales razones, el proceso de aprendizaje se ve limitado a la memorización y repetición de los conceptos, lo cual, hace latente la necesidad del uso de medios didácticos que actúen como verdaderas instancias de mediación, de tal forma que

permitan que el estudiante pueda acceder a experiencias de aprendizajes cercanas a la realidad, donde pueda confrontar sus conceptos con el conocimiento que está recibiendo.

Dado que el computador es uno de los recursos que puede facilitar captar rápidamente la atención del estudiante y, además de ello, ofrece un conjunto de elementos que estimulan la creatividad y mantienen la motivación del estudiante, consideramos adecuado plantear el desarrollo de un Material Educativo Multimedia (M.E.M) que apoye e incentive la apropiación de los conceptos relacionados con principios cristianos, éticos y morales que se promueven en niños y jóvenes que asisten a la escuela dominical del Movimiento Misionero Mundial.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Proporcionar un Material Educativo Multimedia que apoye el aprendizaje de principios cristianos en los niños y jóvenes que participan en la escuela dominical del Movimiento Misionero Mundial.

1.2.2 Objetivos Específicos

1.2.2.1 Identificar los servicios que prestará el software a los distintos tipos de usuarios que accedan a éste de forma que facilite el aprendizaje de principios cristianos en la escuela dominical del Movimiento Misionero Mundial.

1.2.2.2 Elaborar un diseño de software multimedia de forma que de respuesta a los servicios identificados para los usuarios y tenga en cuenta:

- ✓ Definición de contenidos y actividades significativas y pertinentes.
- ✓ Definición de micromundos lúdicos que puedan motivar y mantener

el interés de los usuarios.

- ✓ Inclusión de elementos multimedia e hipertextuales que faciliten la interacción **Usuario - Sistema**.

1.2.2.3 Desarrollar e implementar el Material Educativo Multimedia según el diseño elaborado.

2. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo describe cada uno de los recursos teóricos que se utilizaron para apoyar el desarrollo del proyecto. Estos recursos teóricos sustentan las diferentes facetas de la herramienta educativa que facilitaron su diseño y desarrollo.

2.1 AREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Un sistema puede definirse de diferentes formas, entre las cuales se encuentran:

- Conjunto ordenado de componentes o elementos interrelacionados, independientes e interactuantes que tienen por finalidad el logro de objetivos determinados.
- Conjunto de elementos que interaccionan entre sí, orientados a la consecución de un objetivo común. Un sistema está situado en un *entorno* o *ambiente* con el que interactúa, recibe entradas y produce salidas.
- Conjunto de entidades que se relacionan e interactúan, en un contexto dado, en pos de un objetivo final predefinido, brindando apoyo a las actividades realizadas en una empresa o negocio.
- *“Conjunto de elementos que interactúan entre sí para alcanzar un objetivo común”.*¹

Así mismo, un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir la información para apoyar la toma de decisiones y el control en una entidad o institución. Vale la pena resaltar que éste no puede operar por sí mismo, para eso se hace necesaria la presencia de recurso humano y tecnológico.

¹ SENN, James A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. México: McGraw Hill, 1991. p 19

2.1.1 Aplicaciones Web

Con la introducción de la Internet, se han abierto infinidad de posibilidades en cuanto al acceso a la información desde cualquier lugar del mundo, lo que ha generado un reto importante para los desarrolladores de aplicaciones ya que los avances en nuevas tecnologías demandan aplicaciones en línea cada vez más rápidas, ligeras y robustas. En este sentido puede detectarse que detrás de cada página de Internet, hay un trabajo de diseño y programación. La interactividad de las páginas y su funcionalidad es posible con el uso de distintos lenguajes de programación, en este sentido la Tabla 1 presenta un resumen de las principales generaciones de los sitios Web desarrollados:

2.1.2 Arquitectura Cliente – Servidor²

La arquitectura cliente/servidor permite al usuario en una máquina, llamada el cliente, requerir algún tipo de servicio de una máquina a la que está unido, llamado el servidor, mediante una red. *“Estos sistemas siguen el esquema de un servidor principal que proporciona soporte a las estaciones (o clientes) de la red”³.*

Es el modelo de base utilizado en la mayoría de las redes de computadoras. El término servidor se aplica a cualquier programa que ofrece un servicio y que puede ser accedido a través de la red. Los servidores aceptan peticiones recibidas por medio de la red, realizan el servicio y regresan el resultado al que generó la petición.

Si el principal objetivo de una máquina es el de soportar un programa servidor en particular, entonces se denomina servidor a dicha máquina. La función de un servidor es proveer un servicio de forma pasiva, es decir, espera a que los clientes le soliciten un servicio.

² ALONSO, José M. TCP/IP en UNIX. Programación de aplicaciones Distribuidas. Bogotá: Alfaomega.

³ RAYA, José L. y RODRIGO, Víctor. Domine TCP/IP. Bogotá: Alfaomega. 1998. p. 83.

Por otro lado, un cliente es cualquier programa que efectúa una petición y espera una respuesta; generalmente termina su trabajo después de usar un servidor un número finito de veces. Solicita servicios del servidor y es activo, es decir, es el que inicia las conexiones.

Tabla 1. Generaciones en el desarrollo de sitios Web

	Primera Generación	Segunda Generación	Tercera Generación
Tipos de páginas	Estáticas en su totalidad.	La mayoría estáticas. Una pequeña porción de páginas dinámicas.	Generalmente dinámicas.
Tecnología utilizada	HTML	<ul style="list-style-type: none"> • Capas. • DHTML • JavaScript, VisualScript. • Hojas de Estilos • CGI 	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de Datos. • PHP, ASP. • Mod_perl. • JSP
Características	<ul style="list-style-type: none"> • Su objetivo era entregar gran cantidad de información de forma rápida. • Disposición lineal de la información: de arriba a abajo y de izquierda a derecha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Su objetivo era capturar nuevos clientes para los negocios. • Desarrollo de aplicaciones a la medida. • Revolución en lo visual. • Mantiene la estructura lineal de arriba abajo, generalmente con el modelo <i>home page</i>⁴. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de aplicaciones interactivas. • Su principal interés es mantener información actualizada en tiempo real. • Continúa la preocupación por lo visual, de ahí la utilización de <i>ventanas emergentes</i> para llamar la atención de los usuarios.

⁴ Página principal llena de colores y menús de botones que dirigen al usuario a páginas internas con información detallada.

- **Componentes de la Arquitectura Cliente/Servidor**

Cliente. Es la entidad por medio de la cual un usuario solicita un servicio, realiza una petición o demanda el uso de recursos. Este elemento se encarga, básicamente, de la presentación de los datos y/o información al usuario en un ambiente gráfico.

Servidor. Es la entidad física que provee un servicio y devuelve resultados; ejecuta el procesamiento de datos, aplicaciones y manejo de la información o recursos. En el servidor se realiza el BACK END, que es la parte destinada a recibir las solicitudes del cliente y donde se ejecutan los procesos.

Por su parte los servidores realizan, entre otras, las siguientes funciones:

- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.
- Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste, le responde proporcionándolo.

Frecuentemente el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes se suelen situar en computadoras personales y/o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

Entre las características de los sistemas cliente/servidor se encuentran⁵:

- **El servicio.** Un esquema cliente/servidor puede verse como una relación entre pocos procesos corriendo o ejecutándose en máquinas separadas. El servidor es un proveedor de servicios. El cliente es un consumidor de servicios. En

⁵ <http://www.pem.gob.pe/portal-ongei/publicaciones/cultura/lib5098/c15.htm>.

esencia, el esquema cliente/servidor provee una clara separación basándose en la idea del servicio.

- **Los recursos compartidos.** Un servidor puede atender muchos clientes al mismo tiempo y regular el acceso de los mismos a los recursos compartidos.
- **Los protocolos asimétricos.** Existen relaciones muchos a uno entre los clientes y un servidor. Los clientes siempre inician el diálogo solicitando el requerimiento a un servicio. Los servidores están siempre pasivos esperando los requerimientos de los clientes.
- **La localización transparente.** El servidor es un proceso que puede estar en la misma máquina que el cliente o en diferentes máquinas sobre la red. El software cliente/servidor frecuentemente enmascara la localización del servidor para los clientes, redireccionando las llamadas al servicio cuando se hace necesario. Un programa puede ser un cliente, un servicio o ambos.
- **La escalabilidad.** Los sistemas cliente/servidor deben escalarse tanto horizontal como verticalmente. Horizontalmente significa poder adicionar o retirar estaciones de trabajo con muy bajo impacto sobre el rendimiento; verticalmente significa migrar a estaciones más grandes y rápidas o a sistemas distribuidos sobre la red.
- **La integridad.** El código en el servidor y los datos en él están administrados de forma centralizada, lo cual ofrece integridad y seguridad a los datos. Al mismo tiempo, los clientes son personales e independientes.

Existen diferentes tipos de servidores entre los cuales se encuentran⁶:

- **Servidores de archivos.** Con un servidor de archivos, un cliente lo que hace es requerimientos de los mismos sobre una red.
- **Servidor de Bases de Datos.** Con un servidor de bases de datos se pasan los requerimientos SQL como mensajes a la base de datos. El resultado de cada comando SQL es retornado sobre la red, el código que procesa el requerimiento SQL y los datos, se encuentran en la misma máquina.

⁶ PRESMMAN, Roger. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. México: Mc Graw Hill. 1998. p. 526.

- **Servidor de Transacciones.** Con un servidor de transacciones, se pueden hacer llamados a procedimientos o servicios que se encuentran en el servidor, que almacena la base de datos. Se puede afirmar que una transacción existe cuando se agrupan varios requerimientos SQL.
- **Servidores de Aplicaciones Web.** Este modelo consiste en máquinas clientes simples que hablan con servidores Web. Un servidor Web retorna documentos cuando el cliente pregunta por el nombre de los mismos.

Como se mencionó antes, los procesos del servidor pueden residir en una máquina que también actúa como cliente de otro servidor. Además de proporcionar este tipo de recursos, un servidor puede ser acceso a otras redes, actuando como un servidor de comunicaciones que conecta a otros servidores o mainframes o minicomputadoras que actúan como Hosts de la red.

2.1.3 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO

El proceso unificado, metodología que se usará en el desarrollo de este proyecto, es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software, orientado a reducir el riesgo de retrasos en la entrega de un producto y fijar metas inmediatas para lograr controlar mejor el avance del proyecto.

El proceso está caracterizado de la siguiente manera: está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, y es iterativo e incremental.

- **Dirigido por casos de uso:** quiere decir, que el proceso de desarrollo sigue un hilo que avanza a través de una serie de flujos de trabajo que parte de los casos de uso. Un caso de uso describe las funciones que desarrolla el sistema para un usuario determinado. Los casos de uso dirigen el proceso durante todos los flujos de trabajo (requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba) y de las distintas fases (inicio, elaboración, construcción y transición),

lo que permite garantizar que el sistema se ajuste a las necesidades reales del usuario.

- **Centrado en la arquitectura:** La arquitectura surge de las necesidades de la empresa y se refleja en los casos de uso. La arquitectura es un conjunto de decisiones acerca de la organización de un sistema software, de la selección de elementos y de las interfaces y las colaboraciones entre ellos. Con esto se dice que "El estar centrado en la arquitectura significa que el trabajo de desarrollo se centra en obtener el patrón de la arquitectura que dirigirá la construcción del sistema en las primeras fases, garantizando un progreso continuo no solo para la versión en curso del producto, sino para la vida entera del mismo"⁷. En la arquitectura se pueden incluir nuevos casos de uso y si los casos de uso cambian pueden alterar la arquitectura, en general la ampliación de casos de uso y la definición de la arquitectura, deben ir en paralelo.
- **Es Iterativo e Incremental:** Se trata de un proceso iterativo e incremental porque se enfatiza en una definición progresiva de la solución apoyada de una interacción permanente con el usuario. Este proceso está soportado por una gestión controlada de los riesgos, la calidad, los costos y la planificación del proyecto en ciclos menores de tiempo que reciben el nombre de iteraciones. En cada iteración se especifican los casos de uso más importantes, se crea un diseño basado en la arquitectura seleccionada y se realizan pruebas parciales cada vez que finalice. Se verifica que los requisitos propuestos se satisfacen y, en caso contrario, se prueba un nuevo enfoque.

El Proceso Unificado se repite en una serie de ciclos, cada uno de los cuales concluye con una versión del producto. Cada ciclo consta de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición y, a su vez, cada ciclo se subdivide en iteraciones. En cada fase podemos encontrar uno o varios de los siguientes flujos: Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Prueba.

⁷ JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley. Primera edición. España, 2000. Página 6.

Se ha decidido utilizar el proceso unificado como metodología de desarrollo y documentación de este proyecto, ya que proporciona los medios y conceptos básicos que permiten la obtención de un software de calidad, sin prolongar innecesariamente el tiempo destinado para su desarrollo. Otro factor que influyó en esta decisión es el hecho de que, mediante la aplicación de esta metodología, es posible controlar los avances del proyecto periódicamente, debido a que posee el carácter de iterativo e incremental. Esto evita llevar hasta el final los errores o las fallas que puedan surgir a lo largo del ciclo de vida del proyecto, gracias a que el proceso unificado contempla un punto clave al final de cada fase, donde se decide si se continúa a la siguiente o si es necesario realizar una nueva iteración dentro de la misma. Adicionalmente, no todos los requerimientos de los usuarios se tienen ya definidos, por lo que los casos de uso resultan muy favorables.

2.1.3.1 Términos y Conceptos previos⁸


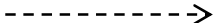
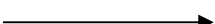
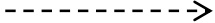
- UML (Unified Modelig Language): lenguaje de modelado para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos.
- Artefacto: información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software.
- Caso de uso: unidad coherente de funcionalidad, externamente visible, proporcionada por una unidad del sistema (módulo) y expresada por secuencias de mensajes intercambiados por la unidad del sistema y uno o más actores. Un caso de uso puede participar en varias relaciones, además de poderse asociar con actores (tabla 1).
- Actor: idealización de una persona externa, de un proceso, o de una cosa que interactúa con un sistema, un subsistema, o una clase. Un actor

⁸ RUMBAUGH, James. El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia. 2000

caracteriza las interacciones que los usuarios exteriores pueden tener con el sistema.

- Inclusión: apunta al caso de uso a ser incluido.
- Extensión: señala el caso de uso que se extenderá

Tabla 2. Tipos de relaciones de casos de uso

RELACION	FUNCION	NOTACIÓN
Asociación	La línea de comunicación entre un actor y un caso de uso en el que participa	
Extensión	La inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base que no tiene conocimiento sobre él.	<<extend>> 
Generalización de casos de uso	Una relación entre caso de uso general y un caso de uso específico, que hereda y añade propiedades a aquel.	
Inclusión	Inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base, que describe explícitamente la inserción.	<<include>> 

2.1.4 AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE

“Los ambientes de aprendizaje son aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, nuevas experiencias y nuevos elementos que le generen procesos de reflexión, análisis y aprobación”⁹ Está conformado por personas, medios y estrategias didácticas. Se hace referencia a que el ambiente es virtual, cuando se aprovechan las

⁹ BOSCO H, Martha Diana y AVILA M, Patricia. Ambientes virtuales de aprendizaje una nueva experiencia. <http://investigacion.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo11.htm>. Ultimo acceso, Marzo del año 2005

potencialidades de las TIC (informática y redes en este caso) para crear o enriquecer estos espacios y las experiencias contenidas en ellas. Este tipo de ambientes demanda cambio de actitudes en los actores de los procesos educativos, para generar verdaderos espacios de trabajo interactivo, lúdicos, creativos y colaborativos.

2.1.4.1 Herramientas

Para el desarrollo de un ambiente virtual, se cuenta con dos herramientas fundamentales: La hipermedia y las redes.

La Hipermedia

Entendemos por hipermedia la fusión de textos, imágenes, sonidos, animación, video (multimedia) de forma hipertextual. En este sentido el hipertexto “*se define como el medio de acceso no lineal a la información*”¹⁰; es decir, se trata de un conjunto de elementos textuales enlazados con otros (texto, animaciones, sonidos, etc.), que permite que el usuario tenga control sobre la forma como quiere acceder a la información.

La Multimedia

Una definición general aceptada para multimedia es la siguiente: “Es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y video que llega a usted por computadora u otros medios electrónicos. Estos elementos se conjugan en un proyecto utilizando herramientas de desarrollo multimedia.”¹¹

Entre las aplicaciones informáticas multimedia más comunes podemos mencionar juegos, programas de aprendizaje y material de referencia. La mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como

¹⁰ CORREDOR MONTAGOUT, Martha Vitalia. Ambientes Educativos Apoyados con las tecnologías de la información y la comunicación. Conferencia seminario Multimedia e Informática Educativa. UIS. 2000.

¹¹ VAUGHAN, Tay. Todo el poder de multimedia. Editorial Mcgraw-Hill.

hipervínculos o enlaces, que permiten a los usuarios moverse por la información de modo intuitivo; la conectividad que proporcionan estos enlaces hace que los programas multimedia no sean presentaciones estáticas con imágenes y sonido, sino una experiencia interactiva variada e informativa.

De acuerdo con Tay Vaughan, la multimedia causará cambios radicales en el proceso de enseñanza en los próximos años, en particular cuando los estudiantes descubran que pueden ir más allá de los límites impuestos por los métodos de enseñanza tradicionales. Los maestros se convertirán en guías o orientadores en el proceso de aprendizaje, en vez de ser los proveedores primarios de información y comprensión, buscando que sean los estudiantes y no los maestros, el centro de los procesos de aprendizaje.

Los principales componentes de un proyecto multimedia son:

El texto: Si en un proyecto no se utilizara texto, su contenido podría no ser muy complejo, y exigiría utilizar muchas imágenes y símbolos para guiar a los usuarios en la navegación a través del proyecto. Se debe buscar un equilibrio: muy poco texto requiere de muchos cambios de página y actividad innecesaria del usuario; demasiado texto origina mayor carga cognitiva.

El sonido: El sonido es *“el elemento de multimedia que más afecta los sentidos; es el modo de hablar de cualquier lengua, desde un susurro hasta un grito. Puede brindar placer al escuchar música; sorprender con los efectos especiales, o crear el ambiente que establezca la atmósfera adecuada. La forma en se utilice el sonido puede hacer la diferencia entre una presentación multimedia ordinaria y una profesional.”*¹² En el software educativo, al igual que en una película, el sonido es muy importante. Aunque generalmente ocupe un segundo plano frente a lo visual, es de gran utilidad y significancia en el aprendizaje. Aún el sonido no verbal estimula la imaginación, puede dar pistas, crear una atmósfera apropiada,

¹² VAUGHAN, Tay. Todo el poder de multimedia. Editorial Mcgraw-Hill.

ser elemento asociativo entre dos o más acontecimientos, identificar a un personaje, simular el paso del tiempo o lugar. En sonido se manejan algunos formatos de audio estándares como los archivos de forma de onda (WAV), el Musical Instrument Digital Interface (MIDI), el MPG Layer 3 (MP3) y el Transform – domain Weighted Interleave Vector Quantization.

Imágenes: La imagen es otro de los componentes de multimedia y es la representación visual de lo que se desea mostrar al usuario, puede ser un gráfico, una foto, un dibujo, botones, iconos, barras, ventanas entre otros elementos, en una pantalla de la computadora. Los aspectos fundamentales que se deben seguir para ubicar las imágenes y el texto en la pantalla, están íntimamente ligados a la forma en que las personas adquieren la información visual, lo cual se relaciona con el cerebro. Los formatos implementados en Ciberencuentro han sido GIF, JPG y PNG, los tres diseñados para entornos Web.

Animación: Las animaciones y las películas de video digital son secuencias de escenas de gráficos de mapas de bits (cuadros) reproducidas con gran rapidez. Pueden hacerse también con el sistema de desarrollo modificando rápidamente la localización de objetos para generar apariencia de movimiento. Esto hace posible que una serie de imágenes que cambian muy ligeramente, una tras otra, parezcan mezclarse creando la ilusión de movimiento. El formato usado en CiberEncuentros es el SWF.

2.1.5 Incorporación de la tecnología en la educación cristiana

Tomando en cuenta la influencia y el impacto del desarrollo tecnológico sobre la sociedad, hoy en día diversas instancias educativas se están valiendo del conjunto de nuevas tecnologías en comunicación e informática y están descubriendo sus potencialidades para optimizar las estrategias pedagógicas.

Evidentemente esta integración de las nuevas tecnologías como elementos de diversificación y mejoramiento de los entornos de aprendizaje, ha exigido a su vez

un replanteamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y de las relaciones entre los maestros, los alumnos y el contexto.

De esta forma, el proceso de incorporación de las nuevas tecnologías al ámbito educativo cristiano solo puede ser validado dentro de la sistematización que implica la tecnología educativa, de aquí que resalte la importancia que juega el papel del maestro dentro de este proceso.

2.1.6 LA ESCUELA DOMINICAL CRISTIANA

2.1.6.1 La educación cristiana en nuestros tiempos¹³

En la actualidad, en la mayoría de los países latinos, la educación es diferente, pues la hemos dejado en manos del estado. Entonces, desde muy temprana edad, los niños están en manos extrañas, y la educación en el hogar cada vez se deteriora más, pues los padres trabajan la mayor parte del día. Así como los padres se preocupan porque sus hijos aprendan a gatear, a caminar o a comer, también deben preocuparse por su formación espiritual en su temprana edad.

La educación en la mayor parte de los países latinos es laica, es decir, que no tiene carácter sacerdotal o dependencia de cualquier opinión profesional. Pero con tristeza vemos que nuestras escuelas públicas están infiltrando en la mente y corazón de los estudiantes las ideas marxistas, socialistas, el ateísmo e inclusive la idolatría. Como la educación es gratis, nos conformamos con enviar a los hijos a las escuelas para tener una buena preparación para el futuro del joven y finalmente del profesional, pero ¿Qué está pasando con su educación espiritual? La hemos tomado como algo muy aparte, como algo que solamente se aprende en la iglesia, y que no tiene por qué mezclarse con su educación secular.

¹³ HERRERA, Raquel. Principios de enseñanza. Seminario Bíblico Río Grande, 1996

2.1.6.2 historia de la Escuela Dominical Cristiana (EDC)

La EDC fue fundada en 1780 por Roberto Raikes, editor de Gloucester Inglaterra. Aristócrata cristiano que vivió en Inglaterra y murió en 1811.

Raikes comenzó su obra para la educación cristiana de niños pobres y gaminos a los cuales enseñaba a leer y escribir en su propia casa. Mucha gente no aceptó su obra y lo despreciaron, pero él mantuvo sus convicciones en Dios.

A su muerte dejó aproximadamente 400.000 niños asistentes en Inglaterra; en su testamento declaró que a cada niño debería dársele una moneda o un pedazo de pastel. La obra de Raikes fue continuada por Juan Wesley, quien en solo cuatro años estableció 2.500 Escuelas Dominicales.

Los días 26 y 27 de Enero de 1906, son memorables para la Iglesia de Dios, porque en esta fecha se celebró la primera asamblea general, en la cual asistieron 21 delegados de los diferentes lugares que había cubierto la Iglesia. Las escuelas dominicales ocuparon un lugar especial en las sesiones de la Asamblea General. Se discutió la importancia de la educación e instrucción de la niñez de la iglesia y se consideró el plan de las escuelas dominicales como un ministerio de gran valor para enseñar la palabra de Dios y elevar el nivel moral y espiritual de los cristianos.

2.1.6.3 Que es la Escuela Dominical Cristiana

La EDC es el corazón de la iglesia, y su columna vertebral, es un organismo o una dependencia de la iglesia que procura conducir a sus alumnos a Jesucristo, formar líderes del mañana con una orientación cristiana y desarrollarlos plenamente en la vida cristiana por medio del estudio integral de la palabra (la Biblia).

El propósito de la EDC es doble:

- Enseñar la Biblia a los alumnos creyentes con el fin de elevar su vida espiritual, ayudarles, enseñarles a aplicar la Biblia a sus necesidades diarias e instarles a ganar a otros para Cristo y así prepararles para la obra del Señor.
- Enseñar la Biblia a los alumnos no creyentes con el fin de conducirlos a Cristo.

Este propósito se ve claramente en la gran Comisión:

“Por tanto Id y hacer discípulos a todas las naciones, bautizándolos en el nombre de Padre, y del hijo y del Espíritu Santo, enseñándoles que guarden todas las cosas que os he mandado”

Mateo 28: 19-20.

La escuela Dominical que carece de propósito es impotente y por ello es necesario tenerlos en cuenta para su buen desarrollo y aplicación ya que contribuye al crecimiento y madurez de la iglesia, pues se encarga de impartir las doctrinas y las bases para los futuros miembros de la iglesia.

2.1.6.4 Organización Básica de la Escuela Dominical Cristiana

Un factor determinante en la EDC es la edad de los alumnos ya que esta determina el método de enseñanza.

Los pequeñitos por ejemplo no pueden fijar la atención por mucho tiempo en una misma cosa; necesitan variedad de actividades ya atención especial, los jóvenes, en cambio habrán aprendido a prestar atención voluntaria durante un tiempo más largo. Por este motivo se dividen así:

- Párvulos: 2 años - 4 años
- Principiantes: 4 años - 6 años

- Primarios 6 años - 8 años
- Intermedios 9 años - 11 años
- Pre-adolescentes 12 años - 14 años
- Adolescentes 15 años - 18 años

Para fines del desarrollo de nuestro proyecto, se ha tomado como base la clase de adolescentes para incluir el temario respectivo. El contenido de prueba está fundamentado sobre el tema del noviazgo.

3. DESARROLLO DE CIBERENCUENTROS

La Metodología de Desarrollo de Software, se orienta en la descripción del proceso de creación de la herramienta software. Una buena elección de esta metodología está sujeta a diversos factores dependiendo del contexto en el que se va a trabajar, según sea el papel del cliente, detención de errores, coste, calidad y tiempo de desarrollo entre otras.

3.1. EVALUACION DE LA METODOLOGIA: EL PROCESO UNIFICADO

El proceso unificado, metodología que se usará en el desarrollo de este proyecto, es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software, orientado a reducir el riesgo de retrasos en la entrega de un producto y fijar metas inmediatas para lograr controlar mejor el avance del proyecto.

Se ha decidido utilizar el proceso unificado como metodología de desarrollo y documentación de este proyecto, ya que proporciona los medios y conceptos básicos que permiten la obtención de software de alta calidad, sin prolongar innecesariamente el tiempo destinado para su desarrollo. Otro factor que influyó en esta decisión es el hecho de que, mediante la aplicación de esta metodología, es posible controlar los avances del proyecto periódicamente, debido a que posee el carácter de iterativo e incremental. Esto evita llevar hasta el final los errores o las fallas que puedan surgir a lo largo del ciclo de vida del proyecto, gracias a que el proceso unificado contempla un punto clave al final de cada fase, donde se decide si se continúa a la siguiente o si es necesario realizar una nueva iteración dentro de la misma. Adicionalmente, no todos los requerimientos de los usuarios se tienen ya definidos, por lo que los casos de uso resultan muy favorables.

3.2. FASE DE INICIO

La fase de inicio se desarrolló en una sola iteración. La descripción del desarrollo de esta fase está estructurada siguiendo los diferentes flujos de trabajo, en el flujo de recopilación de requisitos se definieron unas características de la herramienta y actores del sistema.

3.2.1. Flujo de trabajo

3.2.1.1 Flujo de recopilación de requisitos

Es importante resaltar que durante la fase de inicio no se busca llevar el desarrollo de la herramienta software hasta una etapa avanzada, por lo que la identificación de los casos de uso no se hizo entrando en detalles de implementación.

3.2.1.1.1 Listado de características de la herramienta

Dadas las funciones que apoyarán el software se estableció que la herramienta debe:

1. Permitir al estudiante o alumno obtener información de los eventos académicos que estén próximos a realizarse.
2. Almacenar por parte del Administrador la información referente a los Usuarios del sistema. (Datos personales etc.).
3. Permitir el almacenamiento temporal de la información relacionada con los Niveles, Cursos, Contenidos, Alumnos, Docentes, Alumnos por Curso, Docentes por Curso, Materias y foros.
4. Presentar al Alumno los Contenidos, pruebas objetivas en sus diferentes modalidades de acuerdo a su curso.
5. Suministrar al alumno la información necesaria para facilitar el aprendizaje.

3.2.1.1.2 Actores

Los actores identificados fueron:

- **Administrador:** Persona que se encarga de controlar los componentes de seguridad y acceso y de registrar los usuarios al sistema.
- **Docente:** Persona que se encarga de definir y dirigir la dinámica del curso. .
- **Alumnos:** Hace referencia a los estudiantes de Escuela Dominical que se encuentran registrados en el sistema.

3.2.1.1.3 Casos de Uso

Tabla 3. Casos de uso

Casos de Uso	Actores ¹⁴	Prioridad
Consultar Correo	AD, DO, AL	Principal
Consultar Foro	AD, DO, AL	Principal
Consultar Test	AD, DO, AI	Principal
Administrar Contenidos	DO, AL	Principal
Crear Docentes	AD	Critico
Crear Usuarios	AD	Critico
Crear Alumnos	AD	Critico
Crear Niveles	AD	Critico
Materias	AD	Critico
Asignar Docente	AD	Critico
Asignar alumno	AD	Critico
Crear Contenidos	DO	Principal

3.2.1.1.6 Modelo de casos de uso

¹⁴ AD=Administrador, DO=Docente, AL=Alumno

La figura 1 presenta las relaciones entre los actores identificados y los casos de uso del sistema

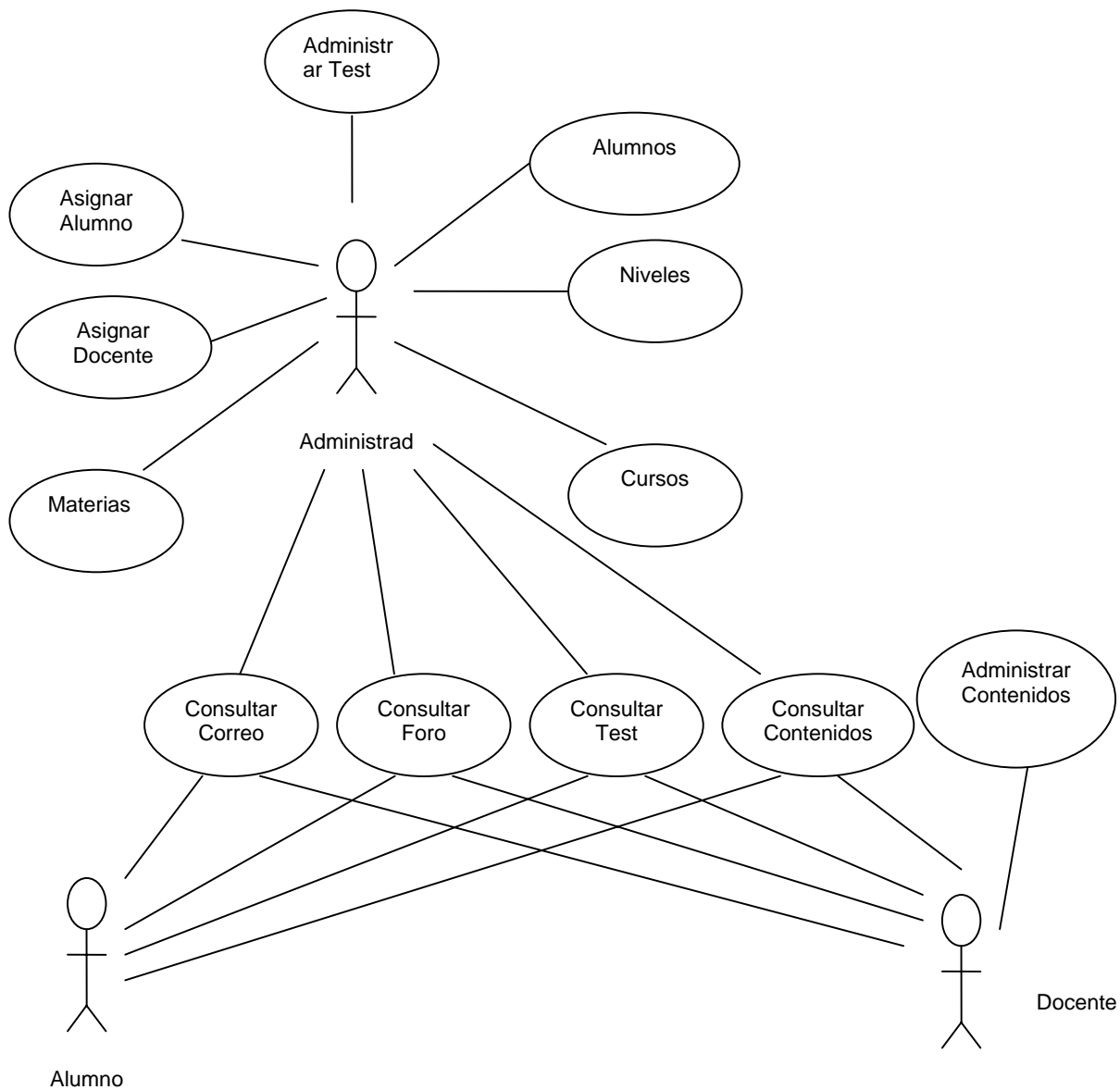


Figura 1. Diagrama del modelo de casos de uso

3.2.1.1.6 Descripción de los casos de uso

En la tabla 4 se describen los casos de uso identificados.

Tabla 4. Descripción de los casos de uso

Caso de Uso	Descripción
Consultar Contenidos	Permite ingresar al sistema de Contenidos y ver los contenidos programados para los alumnos.
Niveles	Permite al administrador Crear los diferentes niveles en los cuales se divide la escuela dominical.
Alumnos	Permite al administrador ingresar al sistema de ALUMNOS con el objetivo de realizar diferentes actividades como por ejemplo la creación y el registro de cuentas de los diferentes alumnos.
Asignar Alumnos	Le permite al administrador asignar los alumnos a los diferentes cursos existentes
Asignar Docente	Le permite al administrador asignar los docentes a los diferentes cursos existentes.
Materias	Le permite al administrador crear las diferentes materias que se van a trabajar en el sistema software.
Cursos	Permite al administrador Crear los diferentes cursos que se van a tratar en el sistema software.
Correo	El Sistema dispone de sistemas de comunicación (como Correo).

Caso de Uso	Descripción
Foro	Se dispone de sistemas de comunicación (como Foro) que no necesitan que todos los usuarios estén on-line en el sistema.
Test	Aquí se evalúan los conocimientos adquiridos por los estudiantes y se dispone de varios tipos de opciones de preguntas.
Administrar contenidos	Será utilizado por el docente, para adicionar, editar y eliminar contenidos.

3.2.1.1.6 Descripción de cada caso de uso detallado

- **Consultar Usuarios (figura 2)**

Precondición: El Administrador debe haber ingresado a la página Principal de la herramienta.

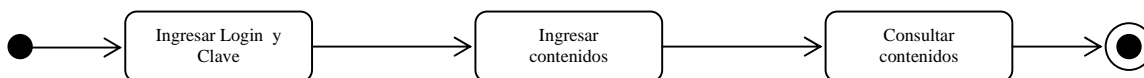


Figura 2. Diagrama de estados para el caso de uso “Consultar Contenidos”

CASO DE USO	Consultar contenidos
ACTORES	Administrador
DESCRIPCIÓN	Permite al administrador consultar todos los contenidos.
CURSO BASE	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede a la ventana de contenidos 2. Establece los parámetros de búsqueda 3. Se muestra los resultados de la búsqueda en pantalla 4. Se cierra la ventana 5. Se termina el CASO DE USO

CURSO ALTERNO	3. Se muestra un mensaje de que no se halló ningún contenido por los parámetros indicados 4a. Se cierra la ventana 4b. Se vuelve al paso 2 5. Se termina el CASO DE USO
PRE-CONDICIÓN	
POST-CONDICIÓN	La instancia del caso de uso termina cuando el Administrador abandona la página con su respectiva consulta.

- **Crea Usuarios (figura 3)**

Precondición: El Administrador debe haber ingresado a la página Principal de la herramienta.

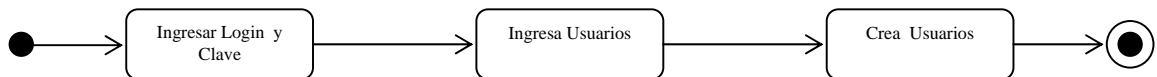


Figura 3. Diagrama de estados para el caso de uso "Crear Usuarios"

CASO DE USO	Crea Usuarios
ACTORES	Administrador
DESCRIPCIÓN	Este CASO DE USO permite al administrador crear nuevos usuarios del sistema
CURSO BASE	El administrador accede a la ventana de Crear Usuario Introduce los datos del Usuario Crea el Usuario Se termina el Caso de Uso

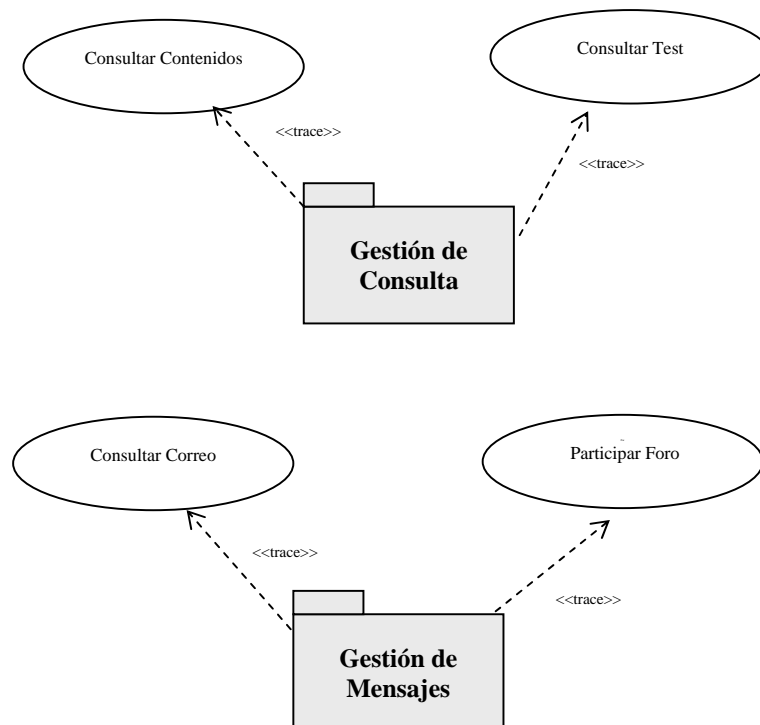
CURSO ALTERNO	
PRE-CONDICIÓN	El Administrador debe haber ingresado a la página Principal de la herramienta.
POST-CONDICIÓN	El usuario esta creado en el sistema

3.2.1.2 Flujo de Análisis

3.2.1.2.1 Análisis de la arquitectura

- **Identificación de paquetes**

Los paquetes descritos a continuación se identificaron a partir de los casos de uso citados anteriormente (Figura 4). El paquete *Gestión de Consulta*, contiene Consultar Contenidos y Consultar Test. *Gestión de Mensajes* contiene consultar correo y participar de Foro. *Gestión de Cursos* contiene Docentes, Usuarios, Alumnos, Niveles, Listado, Visitas, Materias, DocCurNiv, AluNivCur. *Gestión de Contenidos* Contiene Adicionar Archivos y Crear Contenidos.



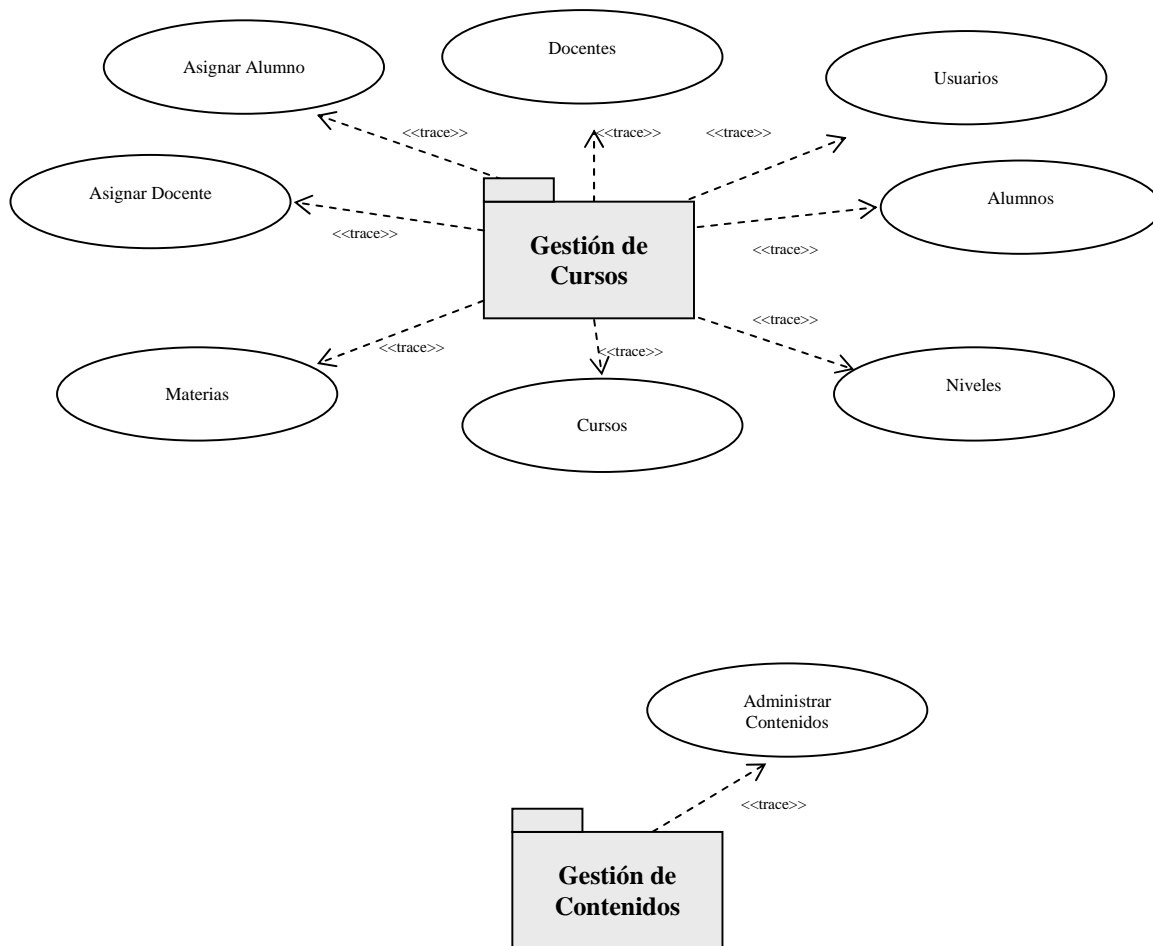


Figura 4. Paquetes de análisis relacionados con los casos de uso.

- **Dependencia entre paquetes**

La dependencia entre paquetes y las capas se detalla en la figura 5. El paquete Gestión de Cursos es la que manejará la información de los Cursos que se van a tratar en la herramienta, por lo que es necesario para el paquete Gestión de Consultas. El paquete gestión de Contenidos es el que manejará todo lo referente a los temas a tratar durante el desarrollo de los cursos.

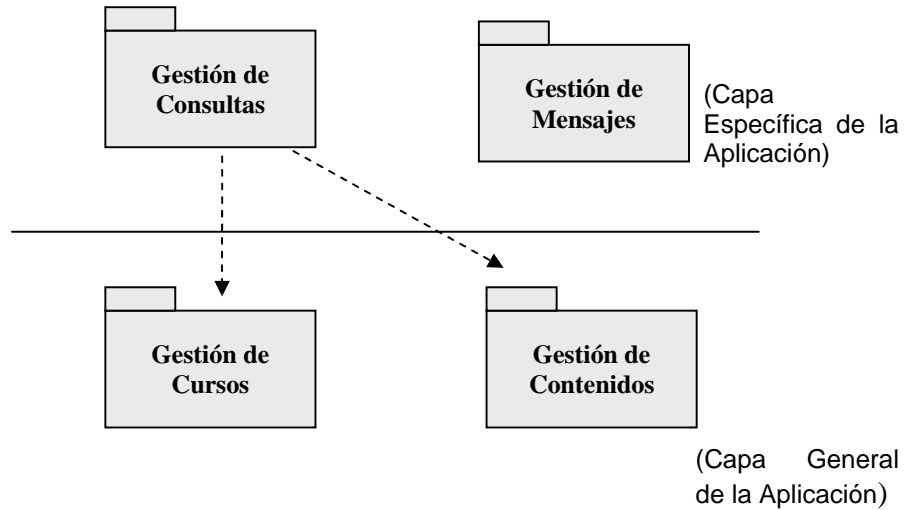


Figura 5. Dependencia entre paquetes

3.2.1.2.2 Análisis de casos de uso.

- Consultar opciones de empleo. (Figuras 6 y 7).

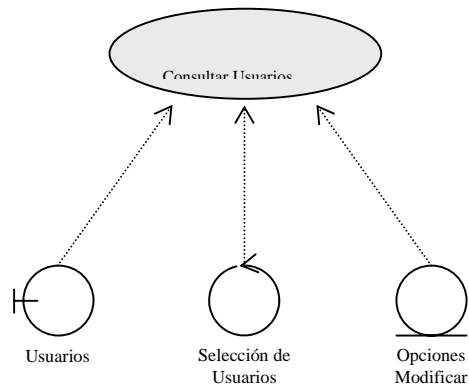


Figura 6. Realización del caso de uso
"Consultar Usuario"

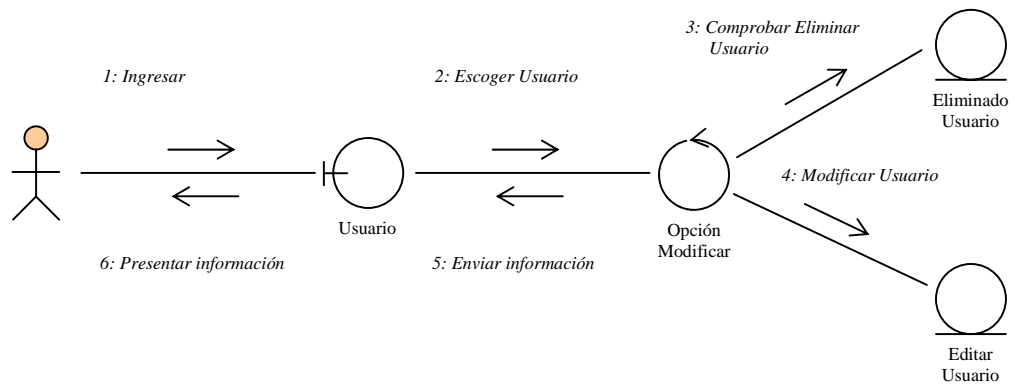


Figura 7. Diagrama de colaboración del caso de uso
"Consultar Usuario"

3.2.1.3 Flujo de diseño

3.2.1.3.1 Diseño de la arquitectura

- **Diagrama de despliegue.**

La herramienta software se ejecutará sobre un nodo servidor (de datos) y varios nodos clientes para estudiantes, docentes. Los nodos se comunicarán mediante el protocolo TCP/IP de Internet (Figura 8).

Las características propuestas para los nodos son las siguientes:

- **Nodo servidor:**
 Procesador de 1.8 GHz Pentium o equivalente.
 Memoria RAM de 128 MB.
 Disco duro de 40 GB.
 Tarjeta de Red.
- **Nodos cliente (estudiantes, docentes):**
 Procesador de 1.8 GHz Pentium o equivalente.
 Memoria RAM de 128 MB.
 Disco duro de 40 GB.

Tarjeta de Red.

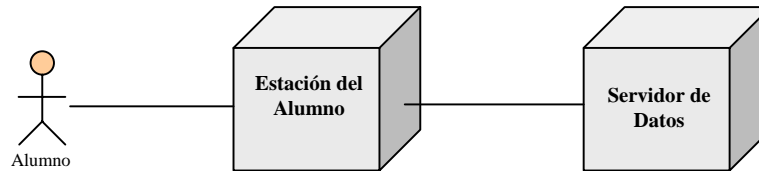


Figura 8. Modelo de despliegue

- **Identificación de subsistemas y sus interfaces**

Tabla 5. Relación entre paquetes de análisis y subsistemas de diseño.

Modelo de Análisis	Modelo de Diseño
Gestión de Consulta	Gestión de Consulta
Gestión de Cursos	Gestión de Cursos
Gestión de Contenidos	Gestión de Contenidos

Los paquetes *Gestión de consultas*, *Gestión de Cursos* y *Gestión de Contenidos* (ver Tabla 7), identificados durante el flujo de análisis, se han utilizado a su vez para identificar los correspondientes subsistemas de diseño.

- **Distribución de los subsistemas identificados entre los nodos.**

La tabla 8 muestra la distribución que tendrá cada uno de los subsistemas de diseño identificados hasta el momento con respecto a los tipos de nodos propuestos.

El paquete *Gestión de consultas* se encuentra presente en los dos nodos identificados. Los paquetes *Gestión de Cursos* y *Gestión de Contenidos* se encuentran únicamente en el nodo *Servidor de Datos*.

Tabla 6. Distribución de los subsistemas

	Estación Cliente	Servidor de Datos
Gestión de Consulta	X	X
Gestión de Cursos		X
Gestión de Contenidos		X

3.2.2 Evaluación

Al terminar cada fase, es necesario realizar una evaluación, para verificar si se han alcanzado los hitos propuestos, y si es posible proseguir. En la fase de inicio, la evaluación está orientada a decidir si se continúa con el proyecto o no.

3.2.2.1 Desarrollo de los modelos de casos de uso

Debido a que los casos de uso son cruciales para el desarrollo del proyecto, a continuación se presenta una tabla de los casos de uso identificados en esta fase. La tabla de casos de uso presenta el nombre del caso de uso y el grado de conocimiento que se tiene de cada uno.

El grado de conocimiento se define teniendo los siguientes parámetros:

- *Identificado*: Si se ha determinado la conveniencia de crear este caso de uso según los criterios presentados para encontrar casos de uso relevantes.
- *Descrito*: Si se ha realizado una descripción breve del caso de uso.

- *Analizado*: Si se ha realizado una descripción paso a paso del funcionamiento del caso de uso. Este análisis también puede involucrar creación de diagramas de análisis, según la complejidad del caso de uso.
- *Diseñado e Implementado*: Estos dos estados han sido agrupados dado que en algunas situaciones, antes de llevarse a cabo la implementación de un caso de uso se realiza su diseño a través de diagramas de secuencia. En los demás casos con el análisis de los casos de uso es suficiente para realizar su implementación.

Tabla 7. Casos de uso identificados en la fase de inicio.

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	¿Se comprende Completamente?
Consultar Correo	F. Inicio	F. Inicio	Si
Consultar Foro	F. Inicio	F. Inicio	Si
Consultar Test	F. Inicio	F. Inicio	No
Consultar Contenidos	F. Inicio	F. Inicio	No
Crear Docentes	F. Inicio	F. Inicio	Si
Crear usuarios	F. Inicio	F. Inicio	Si
Crear Alumnos	F. Inicio	F. Inicio	Si
Niveles	F. Inicio	F. Inicio	Si
Materias	F. Inicio	F. Inicio	No

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	¿Se comprende Completamente?
Asignar Docente	F. Inicio	F. Inicio	No
Asignar alumno	F. Inicio	F. Inicio	No
Administrar Contenidos	F. Inicio	F. Inicio	No
Subir archivo de contenidos	F. Inicio	F. Inicio	No

3.2.2.2 Vista de la arquitectura

Al describir la arquitectura se obtiene una mayor comprensión del sistema, se organiza el desarrollo y se fomenta la reutilización. Por lo tanto, se debe construir una arquitectura que permita implementar los casos de uso del sistema de una forma económica, además se debe tener en cuenta otros factores como el sistema operativo y de bases de datos a escoger, los productos para el desarrollo del sistema y los requisitos no funcionales en general.

Sin embargo, en la fase de inicio sólo se busca una arquitectura candidata, la cual está soportada en los casos de uso más relevantes para la viabilidad del proyecto.

En la tabla 10 se presenta un sumario de los flujos desarrollados en esta fase.

Tabla 8. Flujos desarrollados en la fase de inicio.

Flujo	Sección	Vista	Comentario
Captura de Requisitos	Casos de uso	Modelo de casos de uso general. Descripción del modelo general de casos de uso.	Presenta los actores y casos de uso más importantes del sistema
	Casos de Uso en Detalle	Descripción detallada del caso de uso agregar proyecto	Vista de la arquitectura a través de los casos de uso relevantes para la creación de la arquitectura candidata.
Análisis	Paquetes del Análisis Generales	Identificación de paquetes del análisis a partir de las clases de dominio. Identificación de paquetes del análisis a partir de los casos de uso.	Principales paquetes del análisis encontrado.
Diseño	Diseño de la Arquitectura	Subsistemas a partir de los paquetes de análisis.	Subsistemas más importantes para la arquitectura pertenecientes al modelo de diseño.

3.2.2.3 Cumplimiento de los criterios

El desarrollo de la fase de inicio estuvo orientado a determinar el alcance y la viabilidad del proyecto. Se realizó un estudio preliminar, a través de los casos de uso y de objetos.

El sistema tendrá un módulo de administración, para manejar usuarios y cursos, un módulo de Docentes, un módulo de Alumno. Aunque en esta fase no se definió totalmente la arquitectura del sistema, se cuenta con un boceto sobre el cual se puede seguir edificando y analizando, para agregar o reorganizar otras funciones o módulos.

Se determinó también que el sistema debe ser un ambiente Web, para facilitar el acceso desde cualquier cliente, en cualquier plataforma y a un costo muy bajo o nulo. Así mismo, se definieron también posibles dificultades que puedan surgir en la realización del proyecto, así como estrategias para poder superarlas.

3.3 FASE DE ELABORACIÓN

3.3.1 Desarrollo de la Fase de elaboración

La fase de elaboración se desarrolló en una sola iteración, teniendo un mayor énfasis en los flujos de análisis y diseño, flujos poco importantes durante la fase de inicio. Al finalizar la presente fase se obtuvo la línea base de la arquitectura de la herramienta software, se complementó el plan de proyecto y se planearon las iteraciones a tener en cuenta durante la fase de construcción.

El desarrollo de esta fase sigue los flujos de trabajo de recopilación de requisitos, análisis, diseño e implementación. Durante el flujo de recopilación de requisitos se complementó la lista de características de la herramienta, se reestructuró la lista de actores propuesta durante la fase de inicio y se identificó, describió y detalló aproximadamente el 80% de los casos de uso.

En el flujo de análisis se complementó la identificación de paquetes de análisis a partir de la nueva lista de casos de uso, identificando, a su vez, algunos paquetes de servicio; se identificaron las diferentes dependencias entre estos paquetes, se analizaron los casos de uso catalogados como críticos o principales y se describieron todas las clases de análisis identificadas.

Durante el flujo de diseño se llevó el diseño de la arquitectura hasta una estructura estable, se identificaron los diferentes subsistemas de diseño y su distribución entre las diferentes capas software (capas específica y general de la aplicación, capa intermedia y capa de software del sistema).

Los flujos de implementación y pruebas se emplearon en hacer comprobaciones sobre herramientas y tecnologías a emplear durante la fase de construcción.

3.3.2 Flujo de trabajo

3.3.2.1 Flujo de recopilación de requisitos

3.3.2.1.1 Lista de características de la herramienta

A las características identificadas en la fase de inicio se añade que:

- El Usuario Docente podrá generar un cronograma de actividades de acuerdo a una planeación respectiva de los contenidos ingresados al sistema y donde podrá ver las diferentes fechas de actividades programadas respectivamente.
- La herramienta debe proporcionar al usuario Administrador y Docente una serie de estadísticas que determinan el uso que le están dando a la herramienta los Usuarios Alumnos.

3.3.2.1.2 Actores

- **Administrador (AD)** Descrito en la fase de inicio.
- **Docente (DO)**. Descrito En la fase de inicio.
- **Alumno (AL)**. Descrito en la fase de inicio.

3.3.2.1.3 Casos de uso (Actualizado)

Los casos de uso identificados durante los flujos de requisitos de las fases de inicio y elaboración, junto con sus prioridades y los actores asociados a ellos, se encuentran en la tabla 9.

Tabla 9. Casos de uso actualizados

Casos de Uso	Abreviatura	Prioridad
Consultar Correo	AD, DO, AL	Principal
Administrar correo	DO	Principal
Administrar Foro	Do	Principal
Consultar Foro	AD, DO, AL	Critico
Administrar Test	Do	Principal
Consultar Test	AD, DO, Al	Principal
Consultar Contenidos	DO, AL	Critico
Docentes	AD	Critico
Alumnos	AD	Critico
Niveles	AD	Principal
Materias	AD	Principal
Asignar Docente	AD	Critico
Asignar Alumno	AD	Critico
Administrar Contenidos	DO	Principal
Subir archivo de contenidos	DO	Principal
Visitas	AD, DO	Principal
Administrar Cronograma	DO	Principal

3.3.2.1.4 Diagrama Casos de uso (Actualizado)

La figura 12 muestra las relaciones entre los casos de uso y los actores identificados

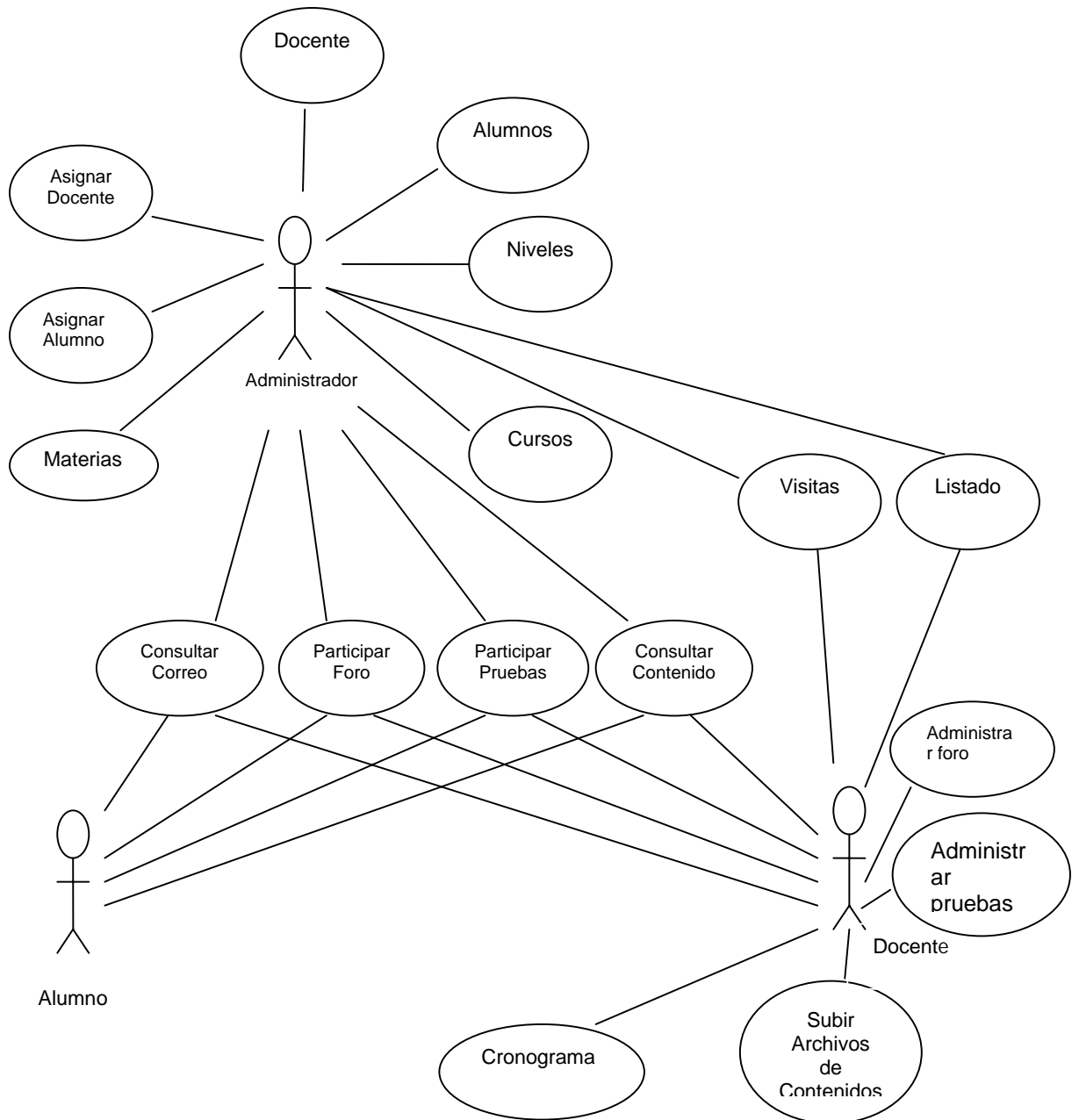


Figura 9. Modelo de Casos de Uso General

3.3.2.1.5 Descripción de casos de uso nuevos

En la tabla 12 se describen cada uno de los casos de uso identificados hasta el momento

Tabla 10. Descripción de casos de uso nuevos

Caso de Uso	Descripción
Administrar contenidos	Permite al Docente adicionar, editar y eliminar contenidos..
Administrar foro	Permite al Docente adicionar, editar y eliminar foros..
Administrar test	Permite al administrador ingresar al sistema de ALUMNOS con el objetivo de realizar diferentes actividades como por ejemplo la creación y registro de cuentas de los diferentes alumnos.
Subir archivos de contenido	Permite al Docente subir al sistema, archivos de consulta para los alumnos.
Visitas	Permite al Administrador y Docente ver el número de ingresos que realiza un estudiante a las diferentes herramientas del sistema en una sesión.
Listado	Permite al Administrador y Docente ver el listado de alumnos por niveles y cursos.

3.3.2.1.6 Casos de uso detallado

- **Subir Archivos de Contenido (figura 10)**

Precondición: El Docente debe haber ingresado a la página Principal de la herramienta y deben existir archivos.

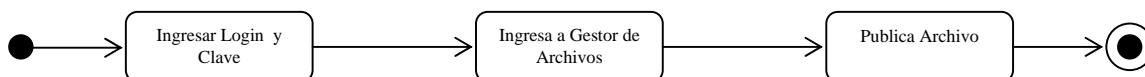


Figura 10. Diagrama de estados para el caso de uso “Subir Archivos de Contenidos”

CASO DE USO	<i>Subir Archivos de Contenidos</i>
ACTORES	Docente
DESCRIPCIÓN	Permite al Docente Subir archivos al sistema con el objetivo de anexarlos a un curso determinado.
CURSO BASE	El Docente ingresa a la ventana de Subir Archivos de Contenido. Visualiza el sistema y sube el archivo. Se termina el Caso de Uso
CURSO ALTERNO	3. Se rechaza el ingreso 4. Se termina el Caso de Uso
PRE-CONDICIÓN	Tiene que existir Archivos
POST-CONDICIÓN	

3.3.2.2 Flujo de Análisis

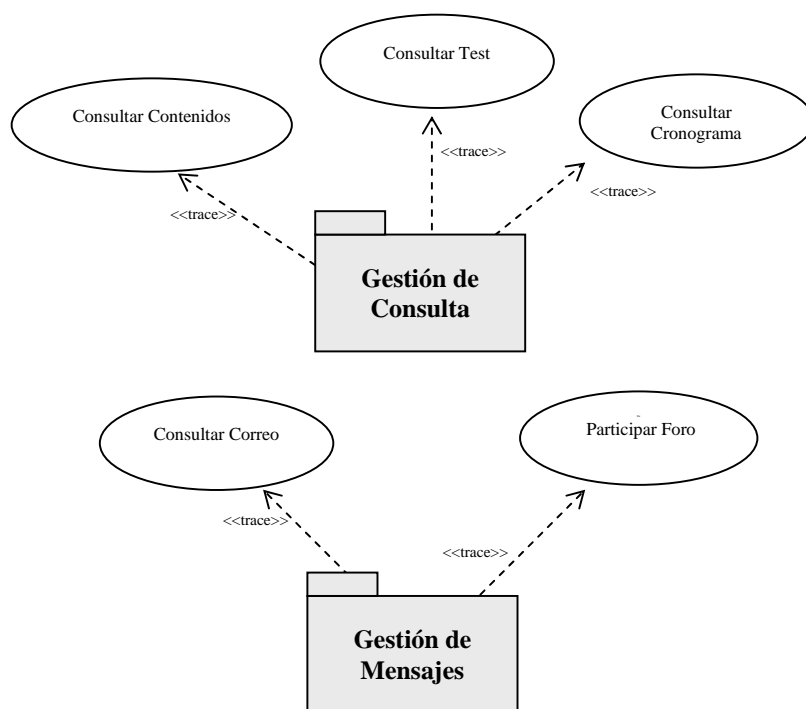
El análisis nos permite examinar los objetos y los casos de uso planteados, de manera que formen un modelo inicial de análisis. Este modelo se refinará en las siguientes fases. El objetivo del modelo inicial es definir de manera más concisa los casos de uso y plantear una arquitectura candidata.

3.3.2.2.1 Análisis de la arquitectura

Los paquetes descritos a continuación son una versión de los paquetes de análisis identificados durante la fase de inicio. Estos paquetes fueron identificados a partir de los casos de uso identificados hasta el momento (ver figura ...).

El paquete *Gestión de Cursos* contiene los casos de uso *visitas* y *listado*. El paquete *Gestión de contenidos* contiene el caso de uso *subir archivos*. El paquete *Gestión de consultas* contiene el caso de uso consultar cronograma. El paquete *Gestión de Mensajes* se mantiene sin cambios desde su identificación en la fase de inicio.

El paquete *Gestión de Herramientas* contiene los casos de uso *Administrar cronograma*, *administrar Test* y *administrar foro*.



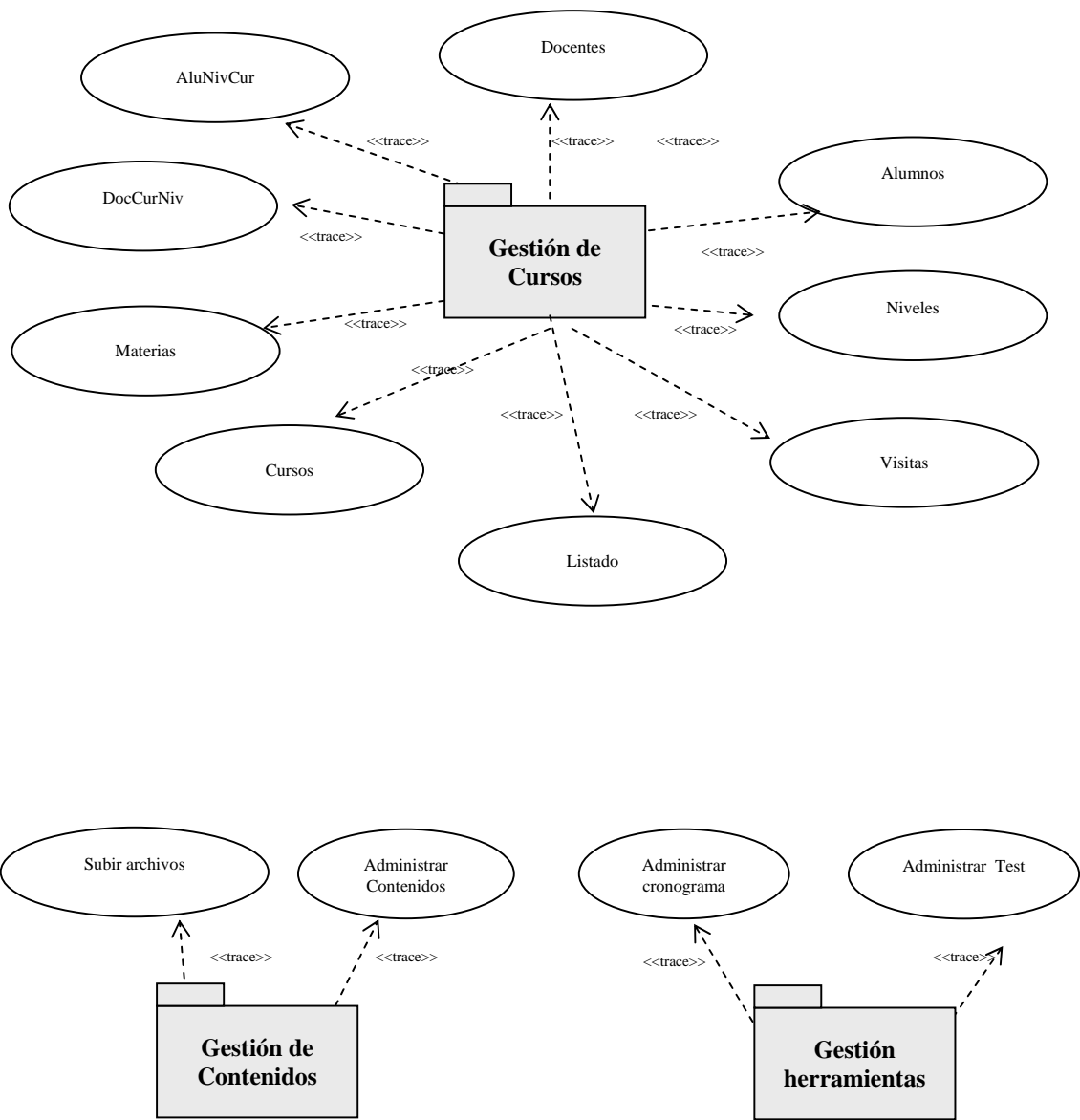


Figura 11. Paquetes de análisis relacionados con casos de uso

Como aplicación general, se encuentra el paquete de *Gestión de comunicación* que contiene el paquete de servicio de comunicaciones y es utilizado por el paquete *Gestión de Mensajes*. Este paquete se describe en la figura 12.

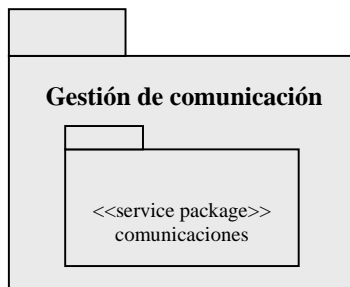


Figura 12. Paquetes de Análisis de aplicación General

- **Dependencia entre paquetes de análisis y Capas**

La dependencia entre los paquetes y las capas se detalla en la figura 13.

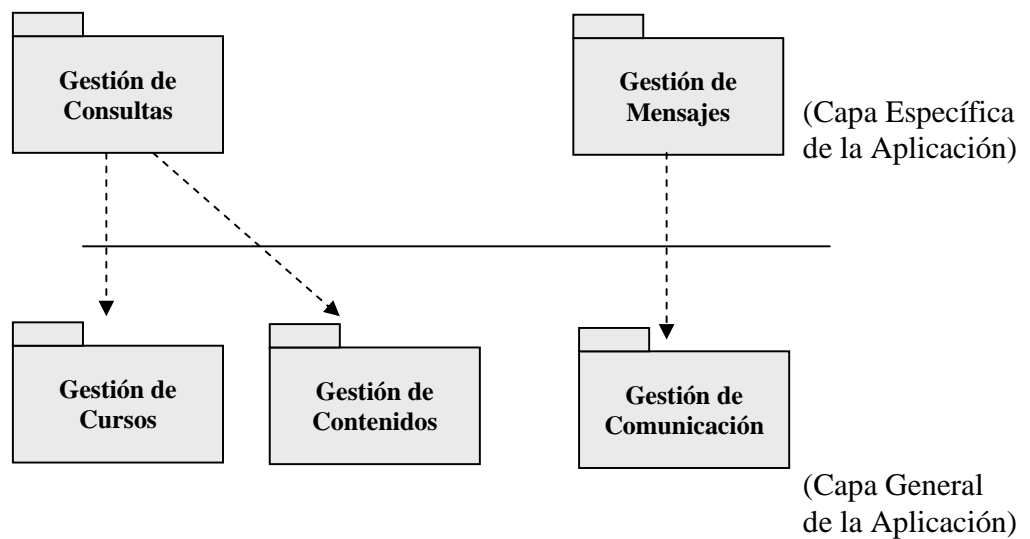


Figura 13. Dependencia entre paquetes

3.3.2.2.2 Análisis de casos de uso

Se ha incluido solo el análisis de los casos de uso críticos

- **Asignar alumno a un nivel y curso (Figura 14 y 15)**

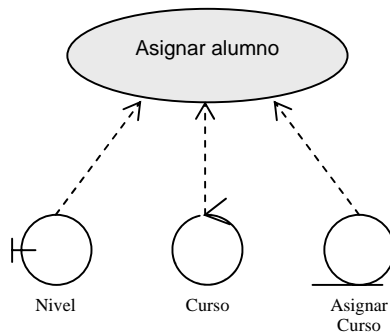


Figura 14. Realización del caso de uso
"Asignar alumno"

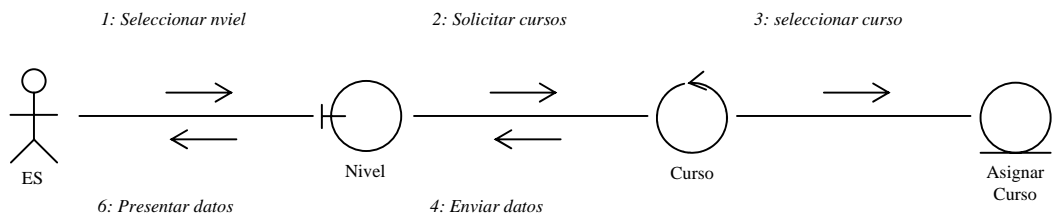


Figura 15. Diagrama de colaboración del caso de uso
"Asignar alumno"

- **Asignar docente a un nivel y curso** (Figura 16 y 17)

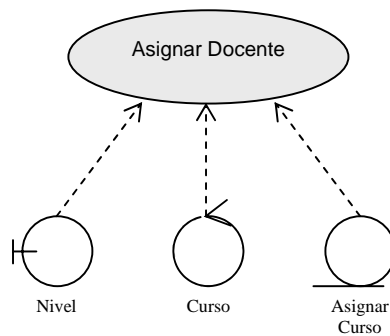


Figura 16. Realización del caso de uso
"Asignar Docente"

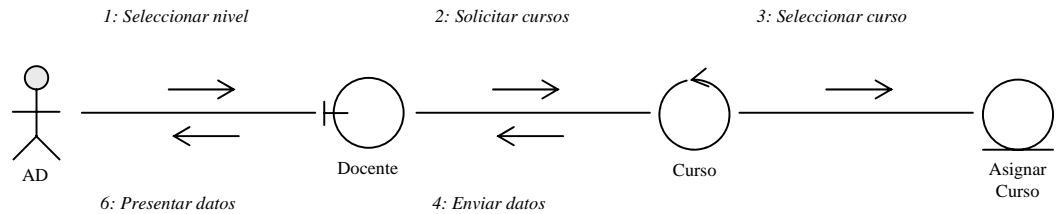


Figura 17. Diagrama de colaboración del caso de uso “Docente Nivel Curso”

3.3.2.3 Flujo de análisis

El análisis nos permite examinar los objetos y los casos de uso planteados, de manera que formen un modelo inicial de análisis. Este modelo se refinará en las siguientes fases. El objetivo del modelo inicial es definir de manera más concisa los casos de uso y plantear una arquitectura candidata.

3.3.2.3.1 Análisis de la arquitectura

Se va a desarrollar un modelo inicial del sistema. Para ello, se definen los paquetes de análisis y las entidades obtenidas a partir del modelo general.

3.3.2.3.2 Paquetes de análisis general

Los paquetes de análisis permiten organizar los elementos del modelo de análisis, de manera que sean piezas manejables. Estos paquetes se crean a partir del análisis de los requisitos y del modelo general. Para este fin, se asignan casos de uso a cada paquete, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Agrupar los casos de uso que dan soporte a un determinado proceso de negocio.
- Agrupar los casos de uso que dan soporte a un determinado actor del sistema.

- Agrupar los casos de uso que tengan relaciones de generalización o extensión.

Estos paquetes evolucionarán y se reestructurarán a medida que se analicen más casos de uso y se determinen las clases de análisis, y probablemente se convertirán en subsistemas en el modelo de diseño.

3.3.2.4 Flujo de diseño

3.3.2.4.1 Diseño de la arquitectura

- **Diagrama de Despliegue**

El diagrama identificado y propuesto en la fase de inicio se mantiene sin cambios (Ver Figura 8, sección 3.2.1.3). Las características propuestas para los nodos se encuentran especificadas en la sección 3.2.1.3.

- **Identificación de Subsistemas y sus interfaces**

Tabla 11. *Relación entre paquetes de análisis y subsistemas de diseño*

Modelo de análisis	Modelos de Diseño
Gestión de Consultas	Gestión de Consultas
Gestión de Mensajes	Gestión de Mensajes
Gestión de Cursos	Gestión de Cursos
Gestión de contenidos	Gestión de contenidos
Gestión de Comunicación	Gestión de Comunicación

Los paquetes de *Gestión de Consultas*, *Gestión de Mensajes*, *Gestión de Cursos*, *Gestión de Contenidos*, *Gestión de Comunicación*, se han utilizado a su vez para identificar los correspondientes subsistemas de diseño.

- **Distribución de los subsistemas identificados entre los nodos**

La tabla 13 muestra la distribución que tendrá cada uno de los subsistemas de diseño identificados hasta el momento con respecto a los tipos de nodos propuestos.

Tabla 12. Subsistemas y nodos

	Estación Cliente	Servidor cliente
Gestión de Consultas	X	X
Gestión de Mensajes	X	
Gestión de Cursos		X
Gestión de contenidos		X
Gestión de Comunicación	X	X

- **Identificación de subsistemas intermedios y de software del sistema**

Para la implementación de la herramienta se empleará PHP como lenguaje de desarrollo web y como motor de base de datos MySQL. Las comunicaciones entre la estación cliente y el servidor de datos se llevarán a cabo mediante el protocolo TCP/IP. La distribución de los subsistemas en las capas se presenta en la figura 18.

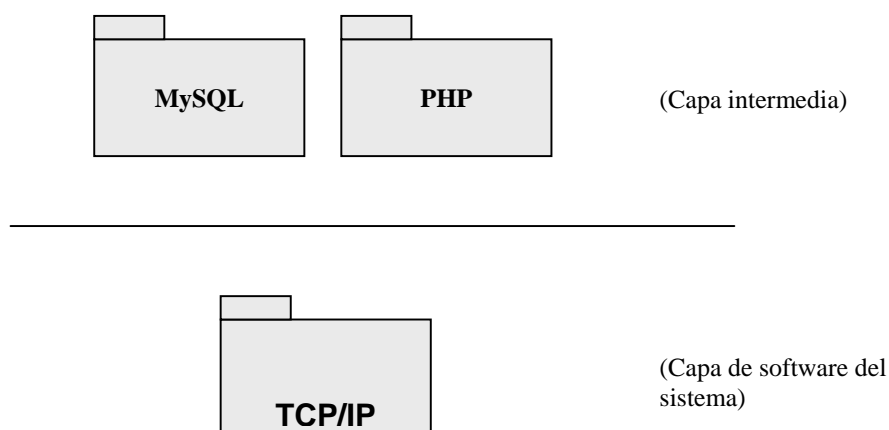


Figura 18. Subsistemas intermedios y de software del sistema

- **Dependencia entre subsistemas**

En la figura 19 se presenta la dependencia existente entre todos los subsistemas identificados hasta el momento, incluyendo intermedios y de software del sistema.

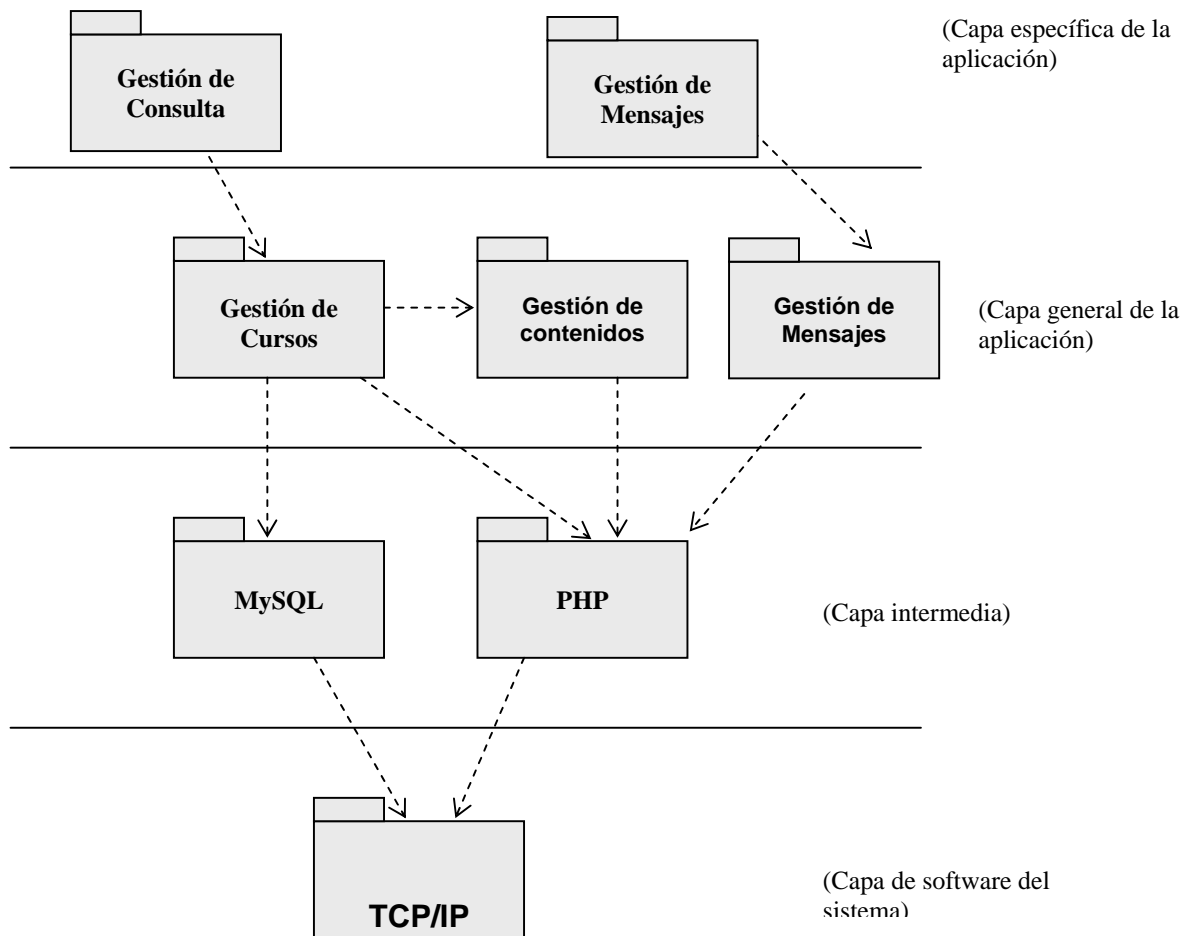


Figura 19. Dependencia entre subsistemas

- **Identificación de interfaces entre subsistemas.**

Las interfaces entre los subsistemas de las capas general y específica hacen referencia a la interacción entre componentes software (ver figura 20) y no a las

interfaces de usuario. En la identificación de dichas interfaces no se profundiza debido a que durante los flujos de implementación se puede dar lugar a cambios.

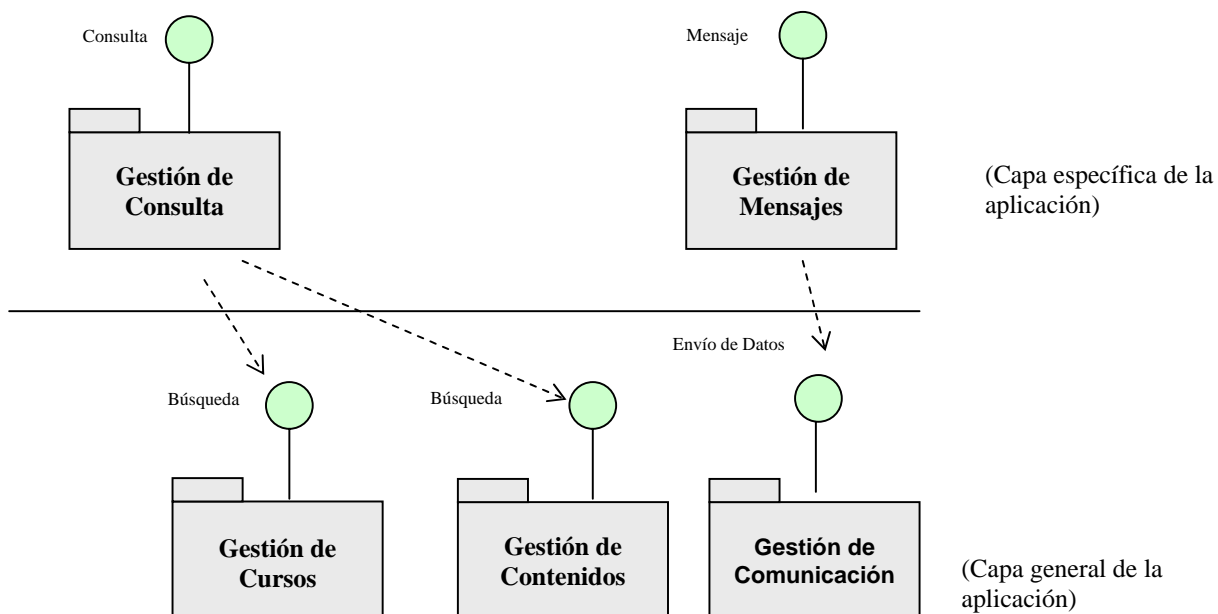


Figura 20. Interfaces entre subsistemas

3.3.2.4.2 Diseño de casos de uso

Las clases de diseño serán identificadas a partir del diseño de los casos de uso críticos, debido a que éstos son relevantes para la arquitectura. Estos diseños son requisito para llevar a cabo el flujo de implementación.

Para realizar el diseño de cada uno de los casos de uso se identificaron primero las clases de diseño participantes en éstos a partir de clases de análisis y, posteriormente, se describieron las interacciones entre instancias de dichas clases de diseño.

- **Asignar alumnos a un nivel y curso**

Las relaciones de traza entre las clases de análisis y las clases de diseño identificadas, a partir de éstas se encuentran en la tabla 15.

Tabla 13. Identificación de clases de diseño para el caso de uso “Consultar Ideas de Proyecto”

Clases de Análisis	Clases de Diseño
Nivel	Nivel
Curso	Curso
Asignar Curso	Asignar Curso

En la figura 21 se presentan las asociaciones entre las clases de diseño identificadas.

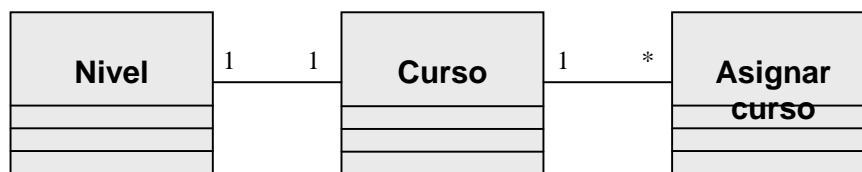


Figura 21. Diagrama de clases para el caso de uso “Asignar alumno”

Las interacciones entre los objetos participantes en la realización del caso de uso se encuentran en la figura 22.

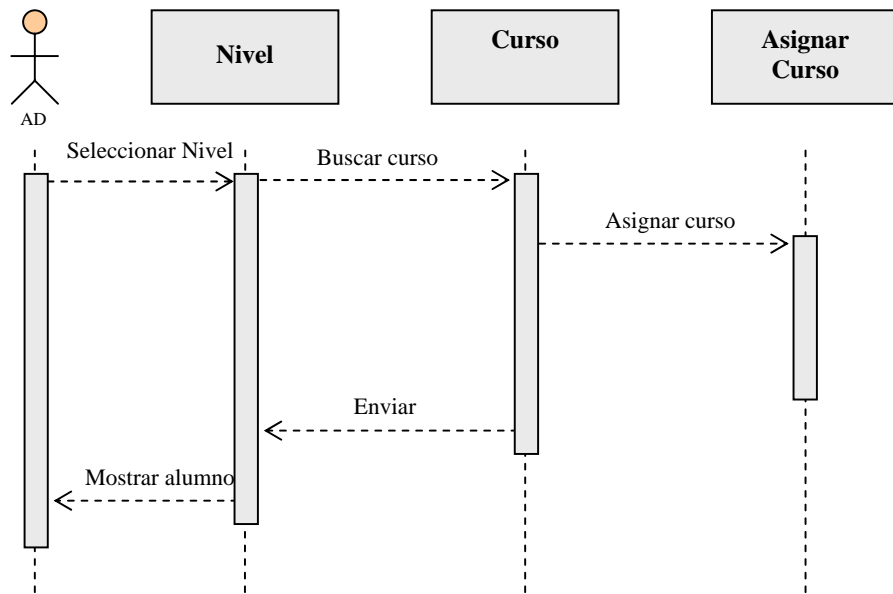


Figura 22. Diagrama de secuencia para el caso de uso “Asignar alumno”

- **Asignar docente a un nivel y curso**

Las relaciones de traza entre las clases de análisis y las clases de diseño identificadas, a partir de éstas se encuentran en la tabla 16.

Tabla 14. Identificación de clases de diseño para el caso de uso “Consultar Ideas de Proyecto”

Clases de Análisis	Clases de Diseño
Nivel	Nivel
Curso	Curso
Asignar Curso	Asignar Curso

En la figura 23 se presentan las asociaciones entre las clases de diseño identificadas.

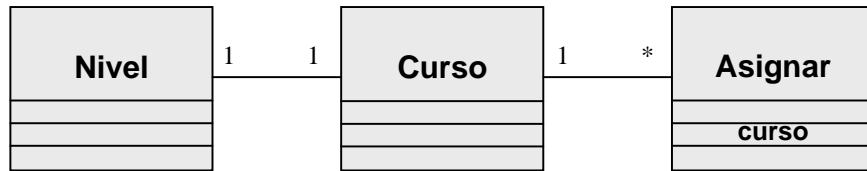


Figura 23. Diagrama de clases para el caso de uso
 “Asignar docente”

Las interacciones entre los objetos participantes en la realización del caso de uso se encuentran en la figura 24.

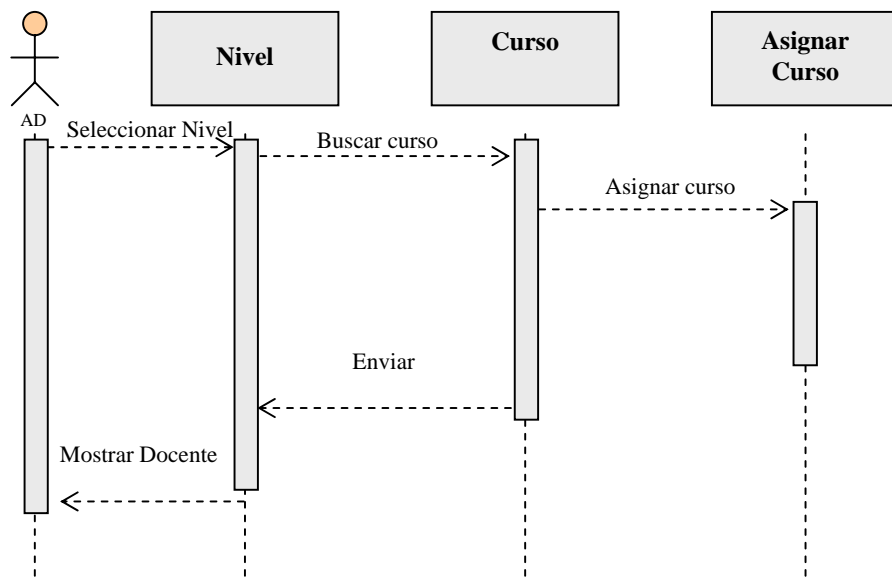


Figura 24. Diagrama de secuencia para el caso de uso
 “Asignar docente”

3.3.2.5 Diseño de la interfaz

Debido a que la interfaz es la misma para los diferentes tipos de usuario (Administrador, Profesor y Estudiante), y que la lógica depende también de éstos, el subsistema de gestión de interfaz no se puede agrupar en un conjunto de

funciones independientes, se maneja como fracciones de código en cada uno de los subsistemas específicos para ocultar o mostrar opciones dependiendo del tipo de usuario que haya iniciado sesión.

De manera general, todas las páginas cuentan con un encabezado, una barra de navegación y un pie de página.

En la figura 25 se presenta el encabezado en donde se aprecian los siguientes elementos:



Figura 25. Encabezado de la Interfaz

Ciberencuentros es el nombre que se le ha dado a la herramienta. *Encuentra tu huella en Cristo* es una frase representativa del software que busca de alguna manera enmarcar el objetivo que se quiere alcanzar a través de cada uno de los contenidos que se desarrollen.

En la figura 26 se muestra la barra de navegación, la cual permite el enlace a los diferentes usuarios de la herramienta, que son: Docente y Alumno. Además de esto hay una ayuda, la cual describe de una forma breve cada una de las operaciones más utilizadas en la herramienta.



Figura 26. Barra de Navegación

En la figura 27 se puede observar el pie de página, donde aparece el logo de la universidad y su respectiva descripción.



Figura 27. Pie de página de la Interfaz

- **Entrada**



Figura 28. Página de entrada

La pantalla inicial o de entrada, saluda al usuario y le hace una presentación previa de la Herramienta Software con el nombre y una breve descripción de la misma. Aparecen las dos opciones de entrada, tanto como para el alumno como para el docente.

3.3.3 Evaluación de la fase de elaboración

Durante esta fase se llegó a establecer la arquitectura que tendrá la herramienta software a implementar completamente durante la fase de construcción; es

importante resaltar que dicha arquitectura corresponde a la arquitectura candidata obtenida durante la fase de inicio.

La herramienta de desarrollo será *PHP* y se utilizará como manejador de bases de datos *MySQL*, de arquitectura cliente-servidor.

Para la fase de construcción se planea emplear una iteración en la cual se implementarán y probarán los casos de uso y los subsistemas de implementación involucrados en la herramienta software; además se practicarán las pruebas de integración.

3.4 FASE DE CONSTRUCCION

En esta fase se desarrolla una versión funcional del sistema, para ser objeto de pruebas y ajustes que lo lleven a ser un producto terminado. Los objetivos específicos de esta fase son identificar, describir y analizar todos los casos de uso del sistema, realizar ajustes a la arquitectura cuando sea necesario.

Además de entregar una versión funcional del sistema, se deben entregar las versiones finales de los casos de uso y de la arquitectura del sistema. Con el análisis de los casos de uso desarrollado en la fase de elaboración, los diagramas de casos de uso y la arquitectura ya se encuentran en sus versiones finales. El objetivo de esta fase será presentar la implementación de cada uno de los subsistemas desarrollados.

Las pruebas a cada uno de los subsistemas fueron realizadas por medio de reuniones periódicas. Por este motivo, sólo se presentará una breve descripción de cómo se definieron.

3.4.1 Subsistema de gestión de consultas

El subsistema está basado en la consulta de contenidos y test (zona de reto) por parte del estudiante y del cronograma por parte del docente. La información presentada estará siempre ligada a un curso determinado.

3.4.1.1 Implementación

A continuación, se dará una breve reseña de la implementación de cada una de las herramientas.

- **Consulta de contenidos**

Se implementó un módulo para la consulta de contenidos. Este módulo le permite acceder a los usuarios de un nivel específico a los contenidos de su respectivo curso. Los contenidos son administrados por el docente encargado del curso. La administración consta tanto de la creación, edición y eliminación de los respectivos contenidos. Ver la figura 27



Figura 29. Consulta de contenidos

- **Consultar test (Zona de reto)**

Se implementó un módulo de consulta de test, el cual llamamos zona de reto, donde los estudiantes podrán realizar diferentes pruebas diagnósticas, las cuales están a consideración del docente. Estas pruebas permiten evaluar de una forma cuantitativa los conceptos que el alumno ha aprendido. Ver figura 28.



Figura 30. Consultar test

- **Consultar Cronograma**

Este módulo se implementó para uso exclusivo del docente, donde podrá administrar sus tareas de grupo, dependiendo del nivel y curso al cual fue asignado previamente. Ver figura 29



Figura 31. Consultar Cronograma

- **Pruebas**

Las pruebas de este subsistema estuvieron orientadas hacia la correcta presentación y restricción de opciones, dependiendo del tipo de usuario

3.4.2 Subsistema de gestión de mensajes

La función del subsistema de mensajes es presentar alternativas para la comunicación entre los usuarios, ya sea por correo electrónico o foro.

3.4.2.1 Implementación

A continuación, se dará una breve reseña de la implementación de cada una de las herramientas generales.

- ***Correo electrónico***

Se implementó una interfaz para el manejo del correo electrónico del usuario, la cual posee las funcionalidades estándar de cualquier cliente de correo, tales como leer, escribir, responder, reenviar y eliminar mensajes.

- ***Foros de discusión***

Se implementó la funcionalidad necesaria para que el profesor del curso administre sus foros, y los usuarios (incluyendo al docente) puedan participar en dichos foros.

- **Pruebas**

En este subsistema, las pruebas estuvieron orientadas a comprobar el correcto funcionamiento de cada una de las herramientas mencionadas anteriormente.

3.4.3 Subsistema gestión de contenidos

El subsistema de gestión de contenidos se encarga de la creación, edición y eliminación de documentos. De manera general, un documento es una agrupación de temas en un orden específico.

De igual manera, se implementaron las funcionalidades necesarias para manipular dichos temas, tales como adicionar, editar y eliminar, además de subir y bajar, para permitir que el usuario cambie el orden de los temas en el documento.

3.4.4 Evaluación de la fase de construcción

En la fase de construcción, la evaluación está orientada a verificar si el sistema desarrollado ha alcanzado su capacidad inicial de operación. De esta manera, el producto final de esta fase es el sistema mismo.

En la fase de elaboración se definieron los casos de uso más generales, de manera que los casos de uso faltantes son derivaciones o adaptaciones de éstos, motivo por el cual se omite su análisis, así como el análisis de la arquitectura, que no sufrió variaciones.

A continuación, se presenta la tabla final de casos de uso, ilustrando en cuál fase fueron identificados, descritos, analizados, y diseñados e implementados.

Tabla 15. Tabla final de casos de uso del sistema.

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	Analizado	Diseñados e implementados
Consultar Correo	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Enviar Correo	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Eliminar Correo	F. Elaboración	F. Elaboración	F. Elaboración	F. Construcción
Consultar Foro	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Adicionar Foro	F. inicio	F. Inicio		F. Construcción
Editar Foro	F.Inicio	F.inicio		F. Construcción
Eliminar Foro	F.Elaboración	F. Elaboración	F. Elaboración	F. Construcción
Consultar Test	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Eliminar Test	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Consultar Contenidos	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Crear Docente	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Modificar docente	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Eliminar Docente	F. Elaboración	F. Elaboración		F. Construcción

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	Analizado	Diseñados e implementados
Crear usuarios	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Modificar Usuario	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Eliminar Usuario	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Crear Alumnos	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Modificar Alumno	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Eliminar Usuario	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Crear Niveles	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Modificar Nivel	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Eliminar Nivel	F. Elaboración	F. Elaboración		F. Construcción
Crear Materias	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Modificar Materia	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Eliminar Materia	F. Elaboración	F. Elaboración		F. Construcción
Asignar Docente	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Asignar alumno	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción

Casos de Uso Identificados	Identificado	Descrito	Analizado	Diseñados e implementados
Administrar Contenidos	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción
Subir archivo de contenidos	F. Inicio	F. Inicio		F. Construcción

4. CONCLUSIONES

A continuación se expondrán las conclusiones y recomendaciones obtenidas del presente proyecto. Estas conclusiones encierran los resultados obtenidos durante el proceso de desarrollo de la herramienta.

- El uso del Proceso Unificado como metodología de desarrollo del proyecto, permitió obtener un sistema que cumpliera los requerimientos de usuario. Sin embargo, el uso de tal proceso no fue suficiente para asegurar que el proyecto se llevara a cabo sin contratiempos, ya que éste es sólo una metodología, que como cualquier otra, depende de la aplicación específica a realizar.
- El desarrollo del sistema con base en casos de uso, permite obtener una visión general del producto que se desea elaborar, a la vez que se obtienen los requisitos de una manera intuitiva, y se facilita el proceso de análisis de la posible arquitectura y los posibles tipos de usuario del sistema
- El sistema fue desarrollado utilizando herramientas de libre distribución, lo que muestra que es posible obtener software de calidad a un bajo precio de licenciamiento.
- Del material educativo multimedia Ciberencuentros, debemos destacar que es una herramienta que busca promover un ambiente de participación e interacción de los alumnos en sus diferentes actividades. Por ser una aplicación desarrollada en un ambiente Web, permite a sus usuarios interactuar con información y actividades de complemento que reforzarán los temas propuestos.

5. BIBLIOGRAFIA

ALONSO, José M. TCP/IP en UNIX. Programación de aplicaciones Distribuidas. Bogotá: Alfaomega.

BOSCO H, Martha Diana y AVILA M, Patricia. Ambientes virtuales de aprendizaje una nueva experiencia.

CORREDOR MONTAGUT, Martha Vitalia. Ambientes Educativos Apoyados con las tecnologías de la información y la comunicación. Conferencia seminario Multimedia e Informática Educativa. UIS. 2000.

HERRERA, Raquel. Principios de enseñanza. Seminario Bíblico Río Grande, 1996.

JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley. Primera edición. España, 2000.

PRESMMAN, Roger. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. México: Mc Graw Hill. 1998.

RAYA, José L. y RODRIGO, Víctor. Domine TCP/IP. Bogotá: Alfaomega. 1998.

SENN, James A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. México: McGraw Hill, 1991.

VAUGHAN, Tay. Todo el poder de multimedia. Editorial Mcgraw-Hill.

[http:// www.pem.gob.pe/portal-ongei/publicaciones/cultura/lib5098/c15.htm](http://www.pem.gob.pe/portal-ongei/publicaciones/cultura/lib5098/c15.htm).

<http://investigacion.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo11.htm>

ANEXO A. ENCUESTA A DOCENTES

Análisis de necesidades educativas para el desarrollo del material educativo multimedia.

1. ¿Qué dificultades encuentra para que sus alumnos asimilen la lección de la Escuela Dominical?

2. De las siguientes opciones, ¿cuál considera que es la más común en el momento de dictar la clase que impidan la asimilación de una determinada lección?

- Distracción
- Comprensión de lectura
- Otro: _____
- Incomodidad en el lugar de enseñanza

3. ¿Considera que los materiales utilizados son suficientes para el desarrollo de integral de la clase y para que los estudiantes alcancen los logros en las lecciones?

Si _____ No _____

4. ¿Qué clase de actividades plantea para ayudar a afianzar los contenidos dados?

5. ¿Cree que la capacitación que ha recibido como profesor de Escuela Dominical ha sido suficiente para lograr los objetivos propuestos?

6. Si tiene alguna inquietud o sugerencia por favor relaciónela en las siguientes líneas.

ANEXO B. PRUEBAS AL SISTEMA

A continuación se muestran las fichas valorativas que se utilizaron para hacer las pruebas respectivas al software. Se contó con la colaboración de dos docentes y diez estudiantes.

B1. PRUEBAS A DOCENTES Y ESTUDIANTES.

Tabla 16. Pruebas al sistema

Nombre: _____ Valorar: (E) Excelente, (B) Buena, (R) Regular
ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD (SOLO A DOCENTES)
_____ Eficacia (puede facilitar el logro de los objetivos que pretende)
_____ Facilidad de uso e instalación (entorno amable)
_____ Versatilidad (ajustable, modificable, niveles de dificultad, evaluación, informes)
ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS
_____ Calidad del entorno audiovisual (pantallas...)
_____ Navegación e interacción
ASPECTOS PEDAGÓGICOS
_____ Capacidad de motivación
_____ Adecuación a los usuarios (contenidos, actividades, entorno comunicación)
_____ Potencialidad de los recursos didácticos (actividades, organizadores, preguntas, tutorización...)
_____ Fomento de iniciativa y autoaprendizaje

ANEXO C. BASE DE DATOS CIBERENCUENTROS

C1. CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE DATOS

- Debe almacenar la información de los usuarios del sistema (administrador, estudiantes y docentes) con relación a sus datos personales.
- Los contenidos que se ingresen a la base datos serán controlados por el docente y el administrador.
- El administrador es la única persona que manipula la base de datos.
- El permiso a cada usuario (administrador, docente y alumno) debe ser registrado en el sistema con el nombre del usuario y su clave de acceso.
- Las claves de acceso al sistema serán gestionadas por el administrador para todos los usuarios.

C2. Modelo de datos

