

**SOFTWARE INTRANET PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS
ADMINISTRATIVOS EN LA CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA
CORROSIÓN (C.I.C.)**

WILSON SANTOS TORRES

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2006**

**SOFTWARE INTRANET PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS
ADMINISTRATIVOS EN LA CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA
CORROSIÓN (C.I.C.)**

WILSON SANTOS TORRES

**Trabajo de Grado para Optar al Título de
Ingeniero de Sistemas**

**Director:
Fernando Ruíz Díaz
Ingeniero de Sistemas**

**Codirector:
Henry Bonilla Castro
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2006**

*A Dios y todo el que esté
allí arriba y aquí abajo apoyándome
(en donde sea que esté ese allí arriba).*

A mi madre, padre y mi familia.

*A todo ser que en la búsqueda
del conocimiento y la verdad,
le pudiese ser de utilidad
este documento.*

Wilson

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

El ingeniero Fernando Ruíz Díaz, por su importante apoyo, gestión y aportes durante la dirección al proyecto.

El ingeniero Henry Bonilla Castro, por su apoyo, orientación y consejos valiosos como codirector del proyecto.

Al ingeniero Jorge Herrera Castillo, porque sin su apoyo este proyecto no hubiese sido realidad.

Al personal de la C.I.C. que demostró interés por el proyecto y aportaron importantes opiniones.

A todos aquellos amigos que compartieron su amistad conmigo, por las tantas cosas que aprendí de ellos profesional y personalmente.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
PARTE I: FUNDAMENTACIÓN	18
1. DESCRIPCIÓN Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	18
1.1. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO	18
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD INTERESADA EN EL PROYECTO....	19
1.3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.4. OBJETIVOS	22
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	22
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
1.5. JUSTIFICACIÓN	23
1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS	23
1.5.2. IMPACTO.....	26
1.5.3. VIABILIDAD	27
1.6. DESARROLLO DEL SISTEMA	28
1.6.1. HARDWARE	28
1.6.2. SOFTWARE.....	28
2. MARCO TEORICO	29
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA GENERAL	29
2.1.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN	29
2.1.2. ARQUITECTURA EN CAPAS.....	30
2.1.3. WORLD WIDE WEB E INTERNET	31
2.1.4. INTRANET	31
2.1.5. PÁGINAS WEB.....	32
2.1.6. CONCEPTOS SOBRE BASES DE DATOS.....	34
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA ESPECÍFICA.....	35
2.2.1. SISTEMA OPERATIVO WINDOWS 2003 SERVER.....	35
2.2.2. SERVIDOR WEB INTERNET INFORMATION SERVER (IIS).....	35
2.2.3. .NET FRAMEWORK	37
2.2.4. ASP .NET.....	38
2.2.5. VISUAL BASIC .NET	39
2.2.6. SQL SERVER 2000	39
2.2.7. CONCEPTOS SOBRE GESTIÓN Y PROCESOS	40
2.2.8. RELACIÓN: PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN -TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....	41
3. MARCO METODOLÓGICO.....	43
3.1. CICLOS DE VIDA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE	43

3.2.	SELECCIÓN DEL CICLO DE VIDA.....	44
3.3.	PROTOTIPADO EVOLUTIVO	44
3.3.1.	USO DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO.....	45
3.3.2.	VENTAJAS CON EL USO DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO	45
PARTE II: DESARROLLO DEL PROYECTO		46
4.	CONCEPTO INICIAL.....	46
4.1.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA CORPORACION.....	46
4.2.	IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	47
4.2.1.	CASOS DE USO.....	47
4.2.2.	ROLES.....	51
4.2.3.	SERVICIOS IDENTIFICADOS.....	53
4.2.4.	ESQUEMA GENERAL DE LA BASE DE DATOS.....	54
4.2.5.	SERVICIOS CON QUE CONTARÁ EL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTRANET VERSIÓN 1.0.....	57
4.3.	IMAGEN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN	58
5.	PROTOTIPO INICIAL.....	60
5.1.	DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	60
5.2.	DEFINICION DE ESTÁNDARES A USAR	62
5.2.1.	ESTÁNDARES DE LA CAPA DE DATOS	63
5.2.2.	ESTÁNDARES DE LA CAPA DE OBJETOS DEL NEGOCIO	64
5.2.3.	ESTÁNDARES DE LA CAPA DE PRESENTACIÓN.....	65
5.2.4.	ORGANIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ARCHIVOS DEL PROYECTO.....	67
5.3.	CAPA DE DATOS DEL PRIMER PROTOTIPO.....	69
5.3.1.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE DIRECTORIO.....	70
5.3.2.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	71
5.4.	CAPA DE LÓGICA DEL NEGOCIO DEL PRIMER PROTOTIPO.....	72
5.4.1.	CLASE DE CONEXIÓN DE DATOS.....	72
5.4.2.	CLASES DEL SERVICIO DE DIRECTORIO	73
5.4.3.	CLASES DEL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	76
5.5.	CAPA DE PRESENTACIÓN DEL PRIMER PROTOTIPO.....	77
6.	PRIMER REFINAMIENTO.....	81
6.1.	CAPA DE DATOS DE LOS NUEVOS SERVICIOS.....	81
6.1.1.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE HOJAS DE VIDA.....	81
6.1.2.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	82
6.1.3.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE PREGUNTAS FRECUENTES DE SISTEMAS & ELECTRÓNICA.....	83
6.2.	CAPA DE LOGICA DEL NEGOCIO DE LOS NUEVOS SERVICIOS.....	84
6.3.	CAPA DE PRESENTACIÓN DE LOS NUEVOS SERVICIOS	86

6.4.	LANZAMIENTO DE LOS PRIMEROS SERVICIOS.....	89
7.	SEGUNDO REFINAMIENTO.....	90
7.1.	CAPA DE DATOS DE LOS NUEVOS SERVICIOS.....	90
7.1.1.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE ANTICIPOS DE VIAJES..	90
7.1.2.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE RELACIÓN DE GASTOS DE VIAJES.....	91
7.2.	CAPA DE LOGICA DEL NEGOCIO DE LOS NUEVOS SERVICIOS	92
7.3.	CAPA DE PRESENTACIÓN DE LOS NUEVOS SERVICIOS	94
8.	TERCER REFINAMIENTO.....	96
8.1.	CAPA DE DATOS DE LOS NUEVOS SERVICIOS.....	96
8.1.1.	DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE HSE.....	96
8.1.2.	DIAGRAMA DE TABLAS DE LOS SERVICIOS DE EVENTOS Y NOVEDADES	97
8.2.	CAPA DE LOGICA DEL NEGOCIO DE LOS NUEVOS SERVICIOS	98
8.3.	CAPA DE PRESENTACIÓN DE LOS NUEVOS SERVICIOS	99
9.	CONCLUSIONES.....	101
10.	RECOMENDACIONES	102
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	103
12.	ANEXOS	105

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	El sistema de información en la organización	29
Figura 2.	Arquitectura en 3 capas	30
Figura 3.	Procesamiento de página Web estática	32
Figura 4.	Procesamiento de una página Web dinámica en el lado del servidor ..	33
Figura 5.	Componentes del .Net Framework.....	37
Figura 6.	Modelo de ejecución de ASP .Net	38
Figura 7.	Los objetivos de la organización y la infraestructura de TI.....	41
Figura 8.	Metodología del prototipado evolutivo.....	45
Figura 9.	Unidades Estratégicas de Negocio (UENs) de la Corporación	46
Figura 10.	Estructura de una UEN.....	47
Figura 11.	Casos de uso relacionados con el ciclo de vida de un proyecto en la corporación	48
Figura 12.	Casos de uso relacionados con los trámites, contabilidad y secretaría	49
Figura 13.	Casos de uso relacionados a un funcionario, director de la corporación y usuario anónimo	50
Figura 14.	Casos de uso del administrador de la Intranet, responsable de biblioteca.....	51
Figura 15.	Esquema general de la base de datos	55
Figura 16.	Esquema general de la base de datos (cont.)	56
Figura 17.	Logotipo y eslogan de la Intranet.....	58
Figura 18.	Primer diseño de la página inicial de la Intranet	59
Figura 19.	Página inicial del Servicio de Directorio en tiempo de diseño	66
Figura 20.	Página inicial del Servicio de Directorio en tiempo de ejecución	67
Figura 21.	Estructura de archivos del proyecto	68
Figura 22.	Diagrama de tablas del Servicio de Directorio.....	70
Figura 23.	Diagrama de tablas del Servicio de Administración de Usuarios	71
Figura 24.	Clase de conexión con la base de datos	72
Figura 25.	Diagrama de clases del servicio de Directorio.....	73
Figura 26.	Estructuras de objetos Funcionario y Cargo.....	74
Figura 27.	Estructuras de objetos Cliente, Categoría de Cliente y Contacto de Cliente.....	75
Figura 28.	Estructuras de objetos Proveedor y Categoría de Proveedor	75
Figura 29.	Diagrama de clases del servicio de administración de usuarios	76
Figura 30.	Estructuras de objetos Usuario, Perfil y Permiso.....	77
Figura 31.	Página inicial del Servicio de Directorio.....	78
Figura 32.	Estructura de archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms y controles de usuario del servicio de Directorio.	79
Figura 33.	Estructura de archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms y controles de usuario del servicio de Administración de usuarios.....	80

Figura 34.	Diagrama de tablas del servicio de Hojas de Vida	81
Figura 35.	Diagrama de tablas del servicio de Normas y Procedimientos.....	82
Figura 36.	Diagrama de tablas del servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica	83
Figura 37.	Diagrama de clases primer refinamiento	84
Figura 38.	Estructuras de Objetos ProcedimientoNorma, Categoría de Procedimiento, EntidadNormas y TipSistemas.....	85
Figura 39.	Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen el servicio de Hojas de Vida	86
Figura 40.	Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen el servicio de Procedimientos y Normas	87
Figura 41.	Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen el servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica	88
Figura 42.	Diagrama de tablas del servicio de Anticipos de viajes	90
Figura 43.	Diagrama de tablas del servicio de Relaciones de gastos de viajes	91
Figura 44.	Diagrama de clases segundo refinamiento	92
Figura 45.	Estructuras de objetos AnticipoViaje, RelacionViaje, CentroCosto, ConceptoGastoViaje y TarifaViaje.	93
Figura 46.	Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen los nuevos servicios del segundo refinamiento.	94
Figura 47.	Diagrama de tablas del servicio de HSE	96
Figura 48.	Diagrama de tablas del servicio de Eventos y Novedades	97
Figura 49.	Diagrama de clases tercer refinamiento	98
Figura 50.	Estructuras de los objetos Eventos, Novedades y Reporte de HSE.....	99
Figura 51.	Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen los nuevos servicios del tercer refinamiento.....	99

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Impacto	26
Tabla 2. Viabilidad	27
Tabla 3. Prefijos para nombres de controles	65
Tabla 4. Descripción de las tablas del servicio de directorio.....	71
Tabla 5. Descripción de las tablas del servicio de administración de usuarios	72
Tabla 6. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de directorio	79
Tabla 7. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de administración de usuarios	80
Tabla 8. Descripción de las tablas del servicio de Hojas de Vida	82
Tabla 9. Descripción de las tablas del servicio de Normas y Procedimientos	83
Tabla 10. Descripción de las tablas del servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica	84
Tabla 11. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de Hojas de Vida.....	87
Tabla 12. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de Procedimientos y Normas	88
Tabla 13. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica	88
Tabla 14. Descripción de las tablas del servicio de Anticipos de Viajes	91
Tabla 15. Descripción de las tablas del servicio de Relaciones de gastos de Viajes	92
Tabla 16. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en los nuevos servicios del segundo refinamiento.....	95
Tabla 17. Descripción de las tablas del servicio de HSE	97
Tabla 18. Descripción de las tablas de los servicios de Eventos y Novedades	97
Tabla 19. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en los nuevos servicios del tercer refinamiento.	100

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A. ENCUESTAS
- ANEXO B. PLEGABLE DE LANZAMIENTO
- ANEXO C. DICCIONARIO DE DATOS
- ANEXO D. MANUAL DE USUARIO
- ANEXO E. MANUAL DE ADMINISTRADOR

RESUMEN

Título: SOFTWARE INTRANET PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN LA CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN (C.I.C.)*

Autor: SANTOS TORRES WILSON**

Palabras claves: Intranet, Sistemas de Información, Arquitectura en capas, Prototipado Evolutivo, ASP .Net, Visual Basic .Net, SQL Server 2000.

Descripción:

La Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.) es un Centro de Desarrollo Tecnológico dedicado a la investigación, asesorías y servicios especializados en corrosión y fenómenos afines. Debido al carácter investigativo ya descrito de sus actividades, la información es un activo de vital importancia para su desempeño y competitividad, así como el contar con las herramientas tecnológicas para su procesamiento y comunicación.

Este documento presenta el proceso de desarrollo de un Sistema de Información Intranet en la Corporación para la Investigación de la Corrosión y la implementación de la primera versión del sistema, con el fin de apoyar la gestión de los diferentes procesos que se realizan para cumplir con la misión de la Corporación.

Para el desarrollo de este software se aplicó la metodología de prototipado evolutivo, en una arquitectura por capas, usando la tecnología de ASP .Net mediante Visual Studio .Net 2003, accediendo una base de datos SQL Server 2000 en un servidor Windows Server 2003. La combinación de estas tecnologías y herramientas constituyen una plataforma robusta y de desarrollo rápido de aplicaciones para ofrecer contenido disponible, seguro y confiable a los usuarios.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director: Ing. Fernando Ruíz Díaz. Codirector: Ing. Henry Bonilla Castro.

ABSTRACT

Title: INTRANET SOFTWARE FOR THE MANAGEMENT OF THE ADMINISTRATIVE PROCESSES IN THE CORROSION INVESTIGATION CORPORATION (C.I.C.)^{*}

Author: SANTOS TORRES WILSON^{**}

Keywords: Intranet, Information Systems, Layers Architecture, Evolutionary Prototype, ASP .Net, Visual Basic .Net, SQL Server 2000.

Description:

The Corrosion Investigation Corporation (C.I.C.) is a Technological Development Center dedicated to the investigation, consultancy and specialized services in corrosion and compatible phenomena. Due to the investigative character already described of its activities, the information is a vital importance asset for its performance and competitiveness, as well as having the technological tools for its processing and communication.

This document presents the process of development of an Intranet Information System in the Corrosion Investigation Corporation and the implementation of the system first version, with the purpose of to support the management of the processes that are made to fulfill the mission of the Corporation.

For the development of this software the evolutionary prototype methodology was applied, in layers architecture, using the ASP dot Net technology by means of Visual Studio dot Net 2003, acceding a SQL Server 2000 database in a Windows 2003 Server. The combination of these technologies and tools constitute a robust and rapid development platform to offer available, sure and reliable content to the users.

^{*} Degree Project

^{**} Physique-Mechanics Engineering Faculty. Systems Engineering and Informatics School. Director: Fernando Ruíz Díaz. Co-Director: Henry Bonilla Castro.

GLOSARIO

Cliente: Programa o computador que accede a recursos y servicios brindados por otro de ellos llamado Servidor, generalmente de manera remota.

Extranet: Una extranet es una red privada que utiliza tecnología de internet y el sistema público de telecomunicaciones para compartir con seguridad la parte de la información o de las operaciones de un negocio con los suministradores, vendedores, socios, clientes u otros negocios. Una extranet se puede ver como parte de la Intranet de una compañía que se extiende a los usuarios fuera de la compañía normalmente sobre Internet.

Firewall: Un cortafuegos (o firewall en inglés), es un elemento de hardware o software utilizado en una red de computadoras para prevenir algunos tipos de comunicaciones prohibidas por las políticas de red, las cuales se fundamentan en las necesidades del usuario.

HSE: (Health and Safety Executive, Salud y Seguridad Ejecutiva): denominación que en la industria se aplica para el manejo de los aspectos relacionados con la salud, seguridad y protección ambiental.

HTML: (Hypertext Markup Lenguaje) Lenguaje de marcas y etiquetas diseñado para darle formatos a la presentación de contenido en formato de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web.

Internet: Internet es una red de redes a escala mundial de millones de computadoras interconectadas con el conjunto de protocolos TCP/IP. También se usa este nombre como sustantivo común y por tanto en minúsculas para designar a cualquier red de redes que use las mismas tecnologías que Internet, independientemente de su extensión o de que sea pública o privada.

Intranet: Una Intranet es una estructura de red basada en los estándares de Internet, cuyo acceso está restringido a un grupo específico. La finalidad del acceso restringido es la de garantizar la máxima seguridad posible para el intercambio de datos dentro de una institución u organización corporativa, meta que se pretende con otras infraestructuras de red, como es el caso de los firewalls (cortafuegos).

Navegador Web: Un navegador web o web browser es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en mediante páginas HTML, desde servidores web de todo

el mundo a través de Internet. Esta red de documentos es denominada World Wide Web (WWW) o Telaraña Mundial.

Página Web: Archivo normalmente escrito en lenguaje HTML que mediante el uso de un navegador Web presenta a los usuarios que la acceden datos tales como texto, imágenes, animaciones y enlaces a otras páginas. Puede además incluir contenido dinámico que procesa el servidor en donde está almacenada.

Protocolo: Conjunto de reglas y estándares que permite el intercambio de datos entre equipos.

Red: Una red de computadoras (también llamada red de ordenadores, red informática o red a secas) es un conjunto de dos o más computadores o dispositivos conectados entre sí y que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (e-mail, chat, juegos), etc.

Servidor: Computadora que realiza actividades en respuesta a solicitudes de otras computadoras o programas llamadas clientes. Estas actividades pueden incluir el envío de una respuesta al cliente.

Sistema de Información: Sistema que generalmente mediante el uso de tecnologías como programas de computador, bases de datos y herramientas computacionales apoya los procesos y actividades desarrolladas en una organización en lo que tiene que ver con el tratamiento, procesamiento y comunicación de la Información.

INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes, los seres humanos han tenido que usar la información que captan e interpretan del medio con el que interactúan, para sobrevivir y buscar condiciones que les permitan avanzar tanto en su proceso de desarrollo y evolución, como en crear condiciones de vida más cómodas y estables, modificando incluso el entorno que lo rodea, lo cual a su vez trae nuevas condiciones que continuamente debe afrontar e interpretar.

Actualmente vemos como las organizaciones han valorado cada vez más la importancia de la información como un activo muy preciado, de cuyo buen uso y administración depende en gran medida su competitividad y adaptación. En este contexto, el avance en las tecnologías para el procesamiento de la información ha permitido a las organizaciones disponer de herramientas que le permitan lograr este objetivo, soportando cada uno de los procesos que han definido para cumplir su misión de una manera eficiente y eficaz. Una de tales herramientas y de una gran importancia y aplicación en la actualidad, son las tecnologías basadas en Web y en Internet, que permiten desarrollar e implantar Sistemas de Información de una manera versátil y a costos relativamente bajos. Un ejemplo de aplicación de tales tecnologías son las Intranets, que permiten mediante el uso de los estándares y protocolos de Internet, el intercambio de datos a nivel interno de una organización, restringiendo el acceso a usuarios externos no autorizados.

La Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.) es un Centro de Desarrollo Tecnológico dedicado a la investigación, asesorías y servicios especializados en corrosión y fenómenos afines. Dado que se trata de un ente de carácter investigativo, la información es un activo de vital y significativa importancia para su desempeño y competitividad, así como el contar con las herramientas tecnológicas para su procesamiento y comunicación. Por esta razón, se ha empezado con el desarrollo de un Sistema de Información Intranet para la corporación, cuyo concepto inicial global e implementación de la primera versión se describen en el presente proyecto. De esta manera se pone a disposición de la corporación una herramienta tecnológica que proporcione a los funcionarios información actualizada de una manera rápida, segura y disponible, para soportar los procesos y decisiones que se deben tomar, propiciando mejores resultados.

PARTE I: FUNDAMENTACIÓN

1. DESCRIPCIÓN Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO

El contenido del presente documento ha sido dividido en dos grandes partes para mostrar tanto la descripción del problema y el cuerpo de conocimientos y herramientas base que se usaron, así como la aplicación de estos conceptos para el desarrollo del proyecto.

PARTE I: FUNDAMENTACIÓN

Capítulo 1. Descripción y presentación del proyecto

En este capítulo se tratan los temas que tienen ver con la problemática que se está abordando y su contexto, la manera como se va a resolver con los objetivos y justificación y las herramientas de Hardware y Software necesarias.

Capítulo 2. Marco teórico

Explica los conceptos teóricos tanto generales como específicos de tecnologías base que se aplican para el desarrollo del proyecto.

Capítulo 3. Marco metodológico

Presenta los conceptos de metodologías existentes para desarrollo de software, explicando en detalle la que se ha seleccionado.

PARTE II: DESARROLLO DEL PROYECTO

Capítulo 4. Concepto Inicial

Siguiendo la metodología seleccionada, en este primer capítulo se presenta el resultado de las actividades relacionadas con el estudio a nivel global de lo que será el Sistema de Información Intranet de la Corporación, incluyendo todos aquellos servicios que se identificaron como necesidad y aquellos seleccionados para implementar en esta primera versión del sistema. Además, con el fin de consolidar y dar a conocer el proyecto a los funcionarios, se explica la imagen que se le dió al sistema, su logotipo, eslogan y el diseño gráfico de la página inicial.

Capítulo 5. Prototipo inicial

En este capítulo se empiezan por definir la manera en que se implementará la arquitectura seleccionada y los estándares a usar durante el desarrollo. Posteriormente se muestra el desarrollo de cada una de las capas de los servicios que incluye el prototipo inicial, aplicando este marco de trabajo.

Capítulos 6, 7 y 8. Refinamientos

En estos tres capítulos se explica la implementación de las capas de los nuevos servicios que se implementaron en cada uno de los refinamientos realizados al prototipo inicial.

Capítulos 9,10, 11 y 12.

En estos capítulos finales se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía usada y los anexos que contienen el formato de entrevistas usado, el plegable de lanzamiento de los primeros servicios, el diccionario de datos y los manuales.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD INTERESADA EN EL PROYECTO

Nombre

CORPORACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CORROSIÓN (C.I.C.)

Misión

Desarrollar servicios especializados, asesorías e investigación en Corrosión y fenómenos afines, para ofrecer y transferir al sector productivo soluciones alternativas que minimicen los efectos negativos de la corrosión y mejoren sus posibilidades competitivas, contribuyendo al desarrollo económico, tecnológico y sostenible del país.

Visión

Ser la mejor opción del mercado en las soluciones tecnológicas integrales para el tratamiento efectivo de la corrosión, ofreciendo al sector productivo alternativas con valor agregado de conocimiento en el diagnóstico, prevención y control, asimilando y adaptando al medio los avances y desarrollos propios y foráneos, fortaleciendo la capacidad científica, tecnológica y de servicio del equipo de trabajo y asegurando la autosostenibilidad.

1.3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Corporación para la Investigación de la Corrosión (C.I.C.) es un Centro de Desarrollo Tecnológico dedicado a la investigación, asesorías y servicios especializados en corrosión y fenómenos afines, que inició actividades desde el segundo semestre de 1995 y cuyas instalaciones están ubicadas en la sede de la UIS Guatiguará, contando con una plantilla de personal de cerca de 40 personas, entre investigadores, profesionales y estudiantes, cuyas actividades giran en torno a la administración y ejecución de diferentes proyectos.

Actualmente la corporación cuenta con una infraestructura de red basada en dos servidores con sistema operativo Windows 2003 Server; en uno de ellos se administra el correo y el otro es un servidor de archivos con las diferentes cuentas de usuario mediante un directorio activo para controlar los accesos y permisos de los usuarios (alrededor de 25 equipos con diferentes versiones del sistema operativo Microsoft Windows) a los archivos que están almacenados en tal servidor. Desde sus inicios, y hasta la fecha, no se ha implantado ningún tipo de Sistema de Información que les permita a los funcionarios de la corporación realizar o gestionar alguna de sus tareas administrativas, teniendo que llevar a cabo todas estas actividades con las herramientas básicas de Office (Word, Excel, PowerPoint, y en los mejores casos, Project).

De esta manera, el correo y el compartir archivos en el servidor son los únicos servicios con que cuenta la red actual para que los integrantes se comuniquen y realicen la administración y gestión de las actividades y recursos al interior de la corporación, lo cual es una forma ineficiente y poco práctica, dando como resultado una serie de situaciones problemáticas entre las que se encuentran:

- El normal trámite de los anticipos y reportes de viajes que se llevan a cabo mediante plantillas de Excel, se ve continuamente entorpecido ya que tales plantillas deben ser modificadas y corregidas con bastante frecuencia debido a errores que presentan en su implementación y a las limitaciones mismas de la herramienta, dificultando al mismo tiempo el controlar este tipo de trámites para saber qué viajes se han realizado o qué personal no ha realizado la relación de sus gastos de viaje.
- No se conocen de manera suficiente las normas y procedimientos técnicos necesarios para ejecutar las pruebas y ensayos en laboratorio o en campo, ya que no se cuenta con una forma de ubicarlos y clasificarlos rápida y ordenadamente, y muchas de ellas se encuentran dispersas en diferentes carpetas del servidor o los equipos de los usuarios. Esta misma situación se genera en lo que tiene que ver con los procedimientos y normas

administrativas, provocando que los funcionarios de la corporación no los apliquen o ignoren.

- Los datos de los clientes, empresas y personal interno no son fáciles de encontrar, ya que no se cuenta con un directorio de los mismos que permita organizarlos y accederlos rápidamente. Es muy común encontrar situaciones en las cuales los funcionarios no conocen los datos de sus clientes y proveedores, e incluso del personal mismo de la corporación, teniendo que recurrir a la secretaria de la corporación, la cual no siempre puede proporcionar respuesta de manera inmediata ya sea porque se encuentra realizando otras actividades o porque no encuentra de manera oportuna tal información.
- La gestión y publicación de los centros de costo no se realiza de forma efectiva ya que los funcionarios de la corporación no conocen con exactitud en un determinado momento qué centros de costo se encuentran activos y quién es la persona responsable, teniendo que recurrir continuamente a la consulta directa con el personal de contabilidad, el cual puede estar ocupado o atender sólo en ciertos horarios, ocasionando de esta manera un retraso y embotellamiento en sus actividades normales.
- La gestión administrativa de la parte de seguridad corporativa carece de un apoyo informático que le permita conocer, divulgar y controlar los reportes de condiciones inseguras y/o accidentes de trabajo, las capacitaciones que en estos temas se lleven a cabo y las normas y procedimientos de seguridad.
- La sección de soporte de sistemas y redes a los usuarios debe dar solución a problemas o inquietudes muy comunes y repetitivas, presentándose la necesidad de disponer de un sistema central con el cual se puedan publicar y consultar tales preguntas y sus respectivas soluciones.

Todas estas situaciones problema han llevado a que los procesos administrativos que se ejecutan en la corporación no se lleven a cabo de una manera adecuada o presenten dificultades durante su realización, obstaculizando su capacidad científica y de trabajo en equipo, lo cual es un factor crítico en el desempeño de un ente investigativo como la C.I.C., que es un centro comprometido con el desarrollo tecnológico, económico y sostenible del país.

Frente a estas situación problema, y conforme la visión de la corporación de ser el mejor centro de desarrollo tecnológico en brindar soluciones integrales para el tratamiento efectivo de la corrosión, se hace necesario contar con un sistema que, aprovechando la infraestructura ya existente, apoye el manejo de los procesos administrativos y de los proyectos, contribuyendo a un mejor desempeño de la corporación.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema Software que apoye la gestión y el control de los procesos administrativos en la Corporación para la Investigación de la Corrosión, e implantación de un primer prototipo del sistema dentro de la Intranet de la Corporación.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar el sistema Software que permita:
 - La consulta y actualización del directorio de los funcionarios de la corporación, clientes, otros grupos de investigación y empresas que suministran servicios o materiales.
 - La consulta y publicación de las normas y procedimientos de tipo técnico, administrativo y de seguridad.
 - La administración y gestión de los viajes de los funcionarios, permitiendo consultar, tramitar y realizar el proceso de autorización de las solicitudes de anticipos de viajes, los reportes y reintegros de los viajes realizados.
 - La consulta y actualización del listado de centros de costo, con asignaciones de responsables para cada uno de ellos.
 - Realizar gestión en cuanto a HSE¹, permitiendo la comunicación de las diferentes capacitaciones que se realicen, y el reporte y consulta de las condiciones inseguras o accidentes de trabajo en la corporación.
 - La publicación, actualización y consulta de las hojas de vida de los funcionarios de la corporación.
 - La consulta y publicación de los eventos y novedades que al interior de la corporación se lleven a cabo.
 - La publicación, administración y consulta de un banco de preguntas y respuestas para el soporte a usuarios en el área de sistemas y redes de la corporación.

¹ HSE: Health and Safety Executive (Salud y Seguridad Ejecutiva): denominación que en la industria se aplica para el manejo de los aspectos relacionados con la salud, seguridad y protección ambiental.

- Organizar y proporcionar el acceso al sistema de información, mediante la creación y actualización de las cuentas de usuario y los permisos de acceso a las diferentes opciones.
- Implantar un primer prototipo del Sistema de Información Intranet con los servicios ya mencionados en el servidor de la Corporación, a través del cual tengan acceso los diferentes funcionarios al interior de la misma.²

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Teniendo en cuenta que mediante los objetivos definidos, se pretende dar solución a la situación problema planteada, se procede a dar una descripción de cada uno de tales objetivos, y la forma como van a contribuir a dar solución al problema, al ser implementados como servicios que ofrecerá el Software en la Intranet de la Corporación.

El servicio de directorio permitirá la consulta y actualización de los datos de los funcionarios internos, clientes, otros grupos de investigación y empresas externas proveedoras de servicios, materiales e insumos a la corporación. Con este servicio se pretende dar solución a la carencia de un sitio o sistema centralizado en donde almacenar y ubicar tal información, permitiendo una búsqueda y ubicación rápida y fácil, al alcance de cualquier funcionario en la Intranet de la corporación.

El servicio de publicación y consulta de normas y procedimientos permitirá tener un sistema centralizado para organizar, clasificar, buscar y consultar la información que al respecto deben conocer y poner en práctica los funcionarios de la corporación para realizar las actividades de una manera correcta, propiciando el dar solución al problema de tener que ubicarla en diferentes lugares o se desconozca su existencia.

El desarrollo del servicio de administración de viajes permitirá tramitar, autorizar y consultar las solicitudes de anticipos de viajes, los reportes y reintegros de viajes. Con este servicio se contribuirá a solucionar los problemas que tienen los funcionarios con este tipo de trámites que son muy frecuentes y deben realizarse con plantillas en Office que muchas veces se desconfiguran o presentan errores, permitiendo además mediante opciones de consulta, el conocer de manera rápida

² El alcance de la implantación a la cual se hace referencia con este objetivo consiste en la instalación, configuración y prueba del sistema en el servidor interno de la corporación, más no incluye la alimentación o digitación de los datos que constituirán la información fuente de la base de datos del sistema final con su correspondiente proceso de puesta en marcha.

y oportuna el estado de los anticipos y relaciones que han realizado cada uno de los funcionarios.

El servicio de centros de costo servirá para publicar y consultar el listado de los centros de costo activos y asignar los funcionarios responsables de cada uno de ellos, lo cual es una información que permanentemente deben consultar las personas responsables de los proyectos para realizar una correcta administración de los recursos de la corporación, contribuyendo de esta manera a solucionar los problemas que en este aspecto se presentan.

El servicio de HSE permitirá la divulgación de las capacitaciones o eventos que se realicen en los aspectos de salud, seguridad y protección ambiental, y registrar y consultar las posibles condiciones inseguras o accidentes de trabajo que se presenten en la Corporación. Este es un aspecto indispensable para cualquier organización que deba realizar actividades técnicas en campo o laboratorio, a la vez que se contribuye al cuidado del recurso máspreciado de cualquier empresa: las personas.

El servicio de hojas de vida permitirá publicar y actualizar los archivos que describen las hojas de vida del personal, contando de esta manera con un sistema para conocer el talento humano de la corporación, y de esta manera realizar una mejor administración de este recurso.

Con los servicios de publicación y consulta de eventos y novedades, la Intranet ofrecerá un medio de comunicación e información para mantener a los funcionarios al tanto acerca de lo que está sucediendo en la Corporación al tiempo que se motiva al personal para utilizar el sistema, creando una cultura que permita disminuir la resistencia al cambio que se presentan en toda organización cuando se introducen sistemas software.

Los servicios de consulta y actualización del banco de preguntas y respuestas del área de soporte de sistemas y redes ofrecerán un mecanismo para que los usuarios por su cuenta, encuentren solución a sus inquietudes o problemas, recurriendo al personal de sistemas y redes sólo en aquellos casos en que sea necesario.

Con el servicio de administración de la Intranet, se definirán y crearán los usuarios, perfiles y permisos al usar la Intranet, lo cual es un requisito indispensable para este tipo de sistema; además, como parte de este servicio, se incluirá la funcionalidad que permitirá a los usuarios enviar sus sugerencias y comentarios desde cualquier página de la Intranet, permitiendo obtener una realimentación directa con ellos, lo cual es un factor de gran importancia para el refinamiento y perfeccionamiento del sistema.

De esta manera, y de acuerdo a los objetivos anteriormente descritos, se considera que con el Sistema de Información Intranet se realizará un aporte importante para un mejor manejo de los procesos administrativos y por ende de los proyectos en la corporación, permitiendo administrar sus recursos humanos, físicos y de conocimiento mediante una herramienta que aprovecha la infraestructura tecnológica ya existente.

1.5.2. IMPACTO

Técnico	Económico	Social
<p>* Se contará con una herramienta tecnológica versátil y de fácil acceso, para almacenar y organizar el acceso a la información, a la vez que se protege el acceso a la misma.</p> <p>* Al contribuir a la gestión de los procesos administrativos, la planeación y seguimiento de tales procesos se realiza de una manera más eficiente.</p> <p>* Al contar con un sistema para ubicar y consultar procedimientos y normas técnicas, se contribuye al conocimiento y aplicación de los mismos, permitiendo un mejoramiento en las actividades técnicas en donde se aplican tales procedimientos.</p> <p>* Se contribuye a la tecnificación y modernización de la Corporación, dado que se adoptan herramientas tecnológicas computacionales para la gestión y apoyo de las actividades realizadas al interior de la corporación.</p>	<p>* Apoyando la gestión y el manejo de los procesos administrativos, los recursos de la corporación serán asignados y utilizados de una mejor manera, lo cual significa una inversión mejor aprovechada.</p> <p>* Al disponer de un sistema que permite ubicar la información de manera rápida y al instante, las personas ya no tienen que invertir tanto tiempo para buscarla, y este ahorro de tiempo significa una disminución del costo de personal usado en esta actividad.</p> <p>* Con la información de los centros de costo que en el Sistema de Información Intranet se publique, las personas podrán realizar una mejor planeación de sus gastos propiciado evitar problemas presupuestales.</p>	<p>* Permitirá una mejor comunicación entre las personas, convirtiéndose en un medio por el cual los funcionarios obtienen la información y se enteran de lo que está sucediendo en la Corporación.</p> <p>* Al no tener que consumir tanto tiempo y esfuerzo buscando la información, se contribuye a un mejor bienestar social de las personas, al mismo tiempo que su rendimiento laboral crece.</p>

Tabla 1. Impacto

1.5.3. VIABILIDAD

Técnico	Económico	Social
<p>* La corporación ya cuenta con una infraestructura de red que comunica a los equipos al interior de la misma, y un nuevo servidor con las características técnicas apropiadas para una Intranet.</p> <p>* En cuanto a las herramientas a usar para el desarrollo del sistema, se cuenta con las licencias de Windows 2003 Server, de Visual Studio .Net 2003 y de SQL Server 2000.</p> <p>* Existe un campo de conocimiento bastante abordado en lo que tiene que ver con el desarrollo de Sistemas de Información Intranet, lo que garantiza la disponibilidad de fuentes bibliográficas a usar.</p> <p>* Se cuenta con personal profesional dedicado a la administración de la red actual, y que tienen un buen conocimiento de las tecnologías a usar.</p>	<p>* Al ya contar con la infraestructura de red y las licencias para el desarrollo del sistema, estos aspectos no implicarán un costo adicional para el desarrollo del sistema.</p> <p>* Dado que ya se cuenta con los equipos de los usuarios conectados en una red en la que se dispone de acceso Internet, no se requiere mayor inversión en actualizar tales equipos para usar el sistema, ya que éste es accesado por medio del mismo navegador que ya usan para Internet.</p>	<p>* La Corporación cuenta con personal comprometido en las actividades y proyectos que se llevan a cabo al interior de la misma, y que muestran un alto grado de expectativas por el sistema que se va a desarrollar.</p> <p>* Actualmente, los funcionarios de la corporación son en su mayoría profesionales que ya usan una serie de herramientas y servicios de los que dispone la red (como Internet, el correo electrónico y el acceso a los archivos del servidor), por lo cual el cambio cultural para la adopción de tecnología informática no será tan drástico.</p>

Tabla 2. Viabilidad

1.6. DESARROLLO DEL SISTEMA

1.6.1. HARDWARE

Equipo para el desarrollo

- Procesador Intel Pentium III 1 Ghz
- Memoria RAM 256 MB
- Monitor SVGA de 15"
- Disco Duro de 20 GB
- Unidad de CD-RW
- Unidad de Diskette 3 ½
- Tarjeta de red Ethernet.

Servidor para la implantación

- Procesador Intel Xeon 3 GHz
- Memoria RAM 1 GB DDR2
- Disco Duro de 200GB
- Unidad quemadora de DVD
- Tarjeta de Red Ethernet.
- Unidad para respaldo de cinta
- Monitor SVGA de 15"

1.6.2. SOFTWARE

- Visual Studio .Net 2003
- SQL Server 2000 Developer Edition
- Windows XP Professional, 2000 Server o 2003 Server (para el desarrollo)
- Windows 2000 Server o 2003 Server (para la implantación en el servidor)

2. MARCO TEORICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA GENERAL

2.1.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un enfoque en el concepto de Sistema de Información³ se ubica en un contexto organizacional, en el cual las personas crean significados e intenciones, lo cual conduce a acciones con propósito de acuerdo a estas interpretaciones construidas (figura 1). En este contexto, el sistema de información se constituye en una herramienta de "soporte de información", brindando de esta manera un apoyo a las decisiones que las personas deben tomar.

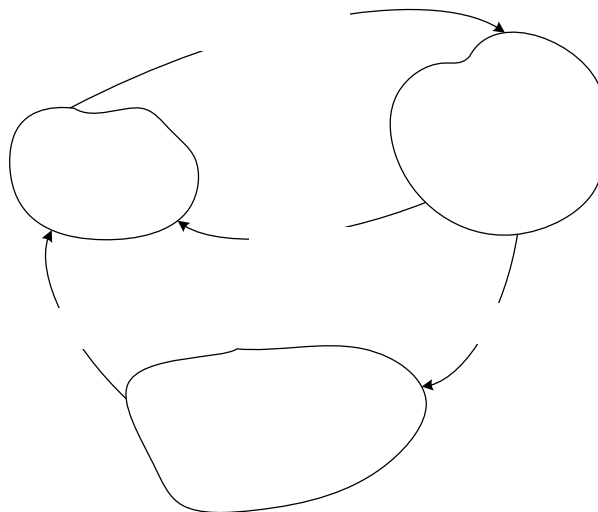


Figura 1. El sistema de información en la organización

De esta manera, el Sistema de Información tiene como papel principal en la organización el ejercer una función de apoyo, por lo cual puede ser visto como un sistema que sirve a otro sistema, siendo éste último aquel conformado por la organización con las personas y demás elementos que la componen y se interrelacionan entre sí. Para cumplir con esta misión, el Sistema de Información puede hacer uso de las Tecnologías Informáticas de Hardware, Software y los conceptos que giran alrededor de ellas, aprovechando las grandes ventajas que ofrecen los sistemas de procesamiento computarizado de datos.

³ Checkland, Meter & Holwell, Sue. Información, Sistemas y Sistemas de Información, Traducción libre, Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de Información, UIS. Bucaramanga, 1998.

2.1.2. ARQUITECTURA EN CAPAS

Para hablar acerca de la arquitectura por capas, primero debe definirse el concepto de Arquitectura del Software; una definición oficial acordada de Arquitectura de Software, es la que brinda el documento de IEEE Std 1471-2000:

La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución.

Una arquitectura por capas consiste en dividir la funcionalidad del sistema total en capas lógicas que pueden ser encapsuladas como componentes entre ellos; este tipo de arquitectura trae beneficios tales como una mayor escalabilidad, menor mantenimiento y mayor reutilización de los componentes.

La arquitectura por capas mayormente utilizada es aquella que organiza el sistema en 3 capas: presentación, lógica del negocio y datos.

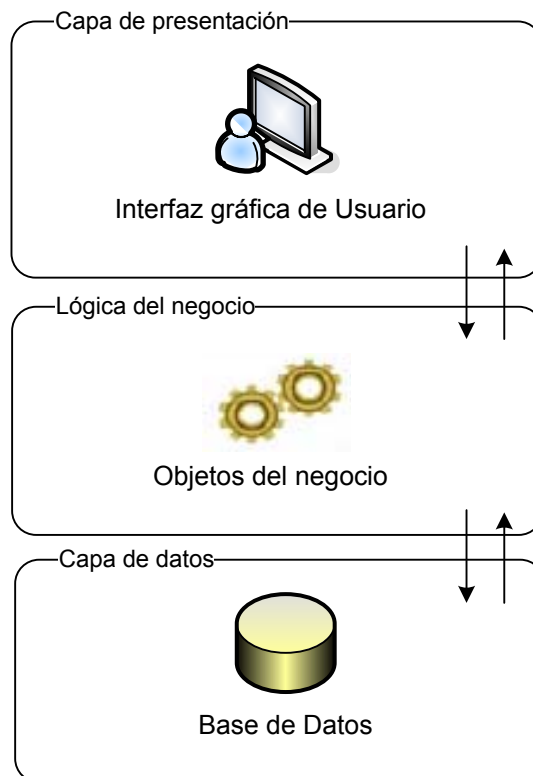


Figura 2. Arquitectura en 3 capas

La capa de presentación ofrece los servicios necesarios para desplegar la interfaz gráfica de interacción con el usuario; la capa de lógica del negocio se encarga de responder a las peticiones de los usuarios en la capa de presentación u otros servicios del negocio, aplicando procedimientos formales y reglas de negocios a los datos relevantes. La capa de datos se encarga de almacenar, recuperar y mantener los datos, así como verificar la integridad de los mismos.

2.1.3. WORLD WIDE WEB E INTERNET

Internet es la red de computadoras más grande del mundo que provee, entre otros, servicios de correo electrónico, noticias, transferencia de archivos y acceso a páginas Web. Internet está basado en el protocolo TCP/IP, que es actualmente un estándar de comunicación global.

World Wide Web (WWW) es un sistema de información y comunicación popularmente usado sobre Internet, con comunicaciones de datos que emplean el modelo ClienteServidor⁴. La Web permite tanto la difusión como la colección de información (a través de formatos como HTML y XML), constituyéndose en un sistema tanto de diseminación de información como de comunicación interactiva.

2.1.4. INTRANET

Una Intranet es una estructura de red basada en los estándares de Internet, cuyo acceso está restringido a un grupo específico. La finalidad del acceso restringido es la de garantizar la máxima seguridad posible para el intercambio de datos dentro de una institución u organización corporativa, meta que se pretende con otras infraestructuras de red, como es el caso de los Firewalls (cortafuegos).

Las Intranets han revolucionado los conceptos de trabajo, colaboración y comunicación dentro de las organizaciones, consiguiendo mediante el uso de la tecnología, hacer más productivas las labores a las cuales se dedican buena parte del tiempo y dinero, como la búsqueda de información, la cooperación y comunicación entre personas dentro de la organización, la publicación y distribución de la información, entre otras. Las Intranets deben ser parte de los procesos de automatización de los negocios y las organizaciones, de manera que se conviertan en plataformas que permitan una interacción permanente entre los integrantes de las mismas.

Entre las ventajas que ofrecen las Intranets se encuentran:

⁴ Evans, Tim. Construya su propia Intranet. Segunda Edición. Prentice Hall. México, 1997.

- Posibilidad de Integración con las bases de datos internas de la organización.
- Costos asequibles, tanto en su puesta en marcha como en su uso. Es una forma bastante eficiente y económica de distribuir la información interna, sustituyendo los medios clásicos.
- Fácil adaptación y configuración a la infraestructura tecnológica de la organización, así como gestión y manipulación.
- Adaptación a las necesidades de diferentes niveles: empresa, departamento y área de negocio, entre otros. Centraliza el acceso a la información actualizada de la organización.
- Acceso a Internet, tanto al exterior, como al interior, por parte de usuarios registrados con control de acceso.

2.1.5. PÁGINAS WEB

- Páginas Web estáticas

Las páginas Web son textos ASCII escritos en lenguaje HTML que se transfieren entre los servidores de WWW y los navegadores de los clientes; dado que el HTML es un lenguaje de presentación, las paginas Web tienen tradicionalmente como principal función, el de visualización de contenidos con cierto formato.

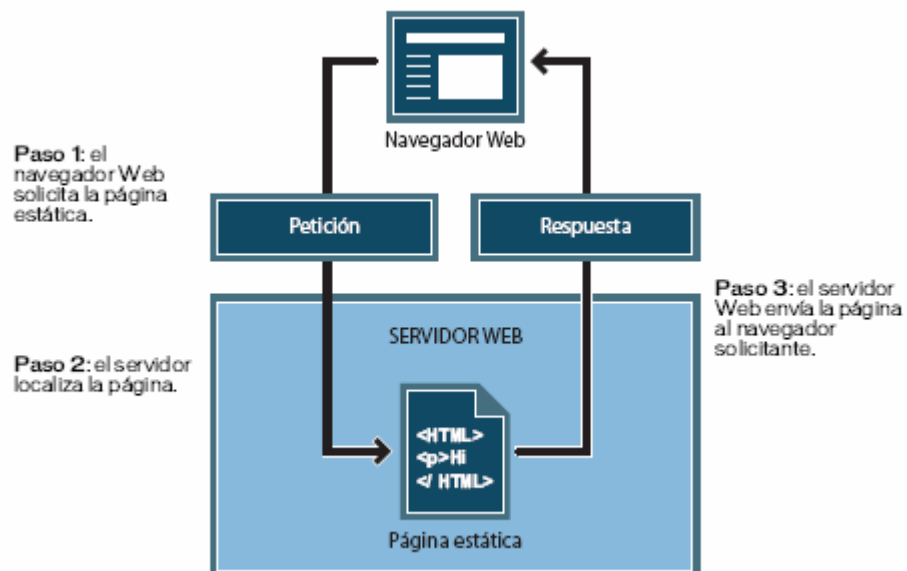


Figura 3. Procesamiento de página Web estática

De otro lado, existen ciertas páginas Web que no son completamente estáticas, sino que contienen dinámica programable, que puede ser procesada en el cliente o en el servidor.

- **Páginas Web dinámicas en el cliente**

En este tipo de páginas, toda la carga del procesamiento de los efectos y las funcionalidades las soporta el navegador en el cliente. El código necesario para crear los efectos y funcionalidades se incluyen dentro del mismo HTML, como scripts. Cuando la página contiene scripts de cliente, el navegador se encarga de interpretarlos y ejecutarlos para realizar tales efectos y funcionalidades.

- **Páginas Web dinámicas en el servidor**

Las páginas dinámicas en el servidor son reconocidas, interpretadas y ejecutadas del lado del servidor. En la mayoría de los casos, y de manera similar a las páginas de cliente, el código dinámico (script) se escribe en el mismo archivo HTML de la página. Cuando una página es solicitada para el cliente, el servidor ejecuta los scripts, los cuales son interpretados por un servidor de aplicaciones y se genera una página de resultado, que solamente contiene código HTML.

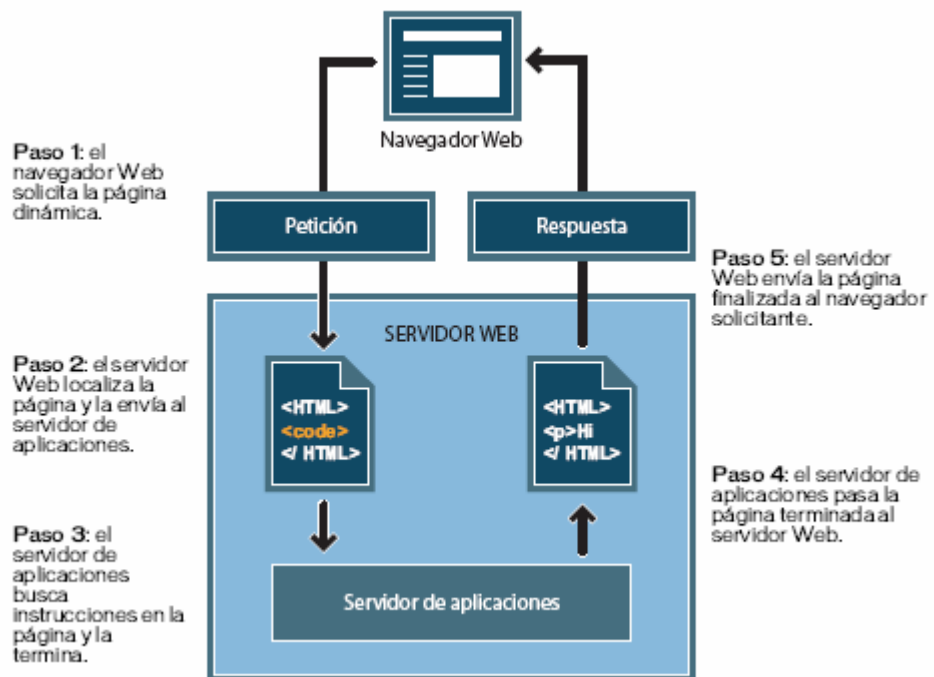


Figura 4. Procesamiento de una página Web dinámica en el lado del servidor

2.1.6. CONCEPTOS SOBRE BASES DE DATOS

Una posible definición de base de datos es el de una colección automatizada de datos operacionales almacenados, que sirven a las necesidades de múltiples usuarios dentro de una o más organizaciones y que varían con el tiempo, tanto en tamaño como en valores; otra forma de ver una base de datos es como una fuente central de datos que está pensada para que sea compartida por muchos usuarios con una diversidad de aplicaciones.

Entre los componentes de una base de datos podemos encontrar:⁵

- Datos: Cada uno de los procesos que constituyen una organización que genera datos que son registrados en algún medio de almacenamiento que puede ser impreso, fílmico, electrónico o magnético. En forma jerárquica (de lo particular a lo general), estos datos se pueden clasificar de la siguiente manera:
 - Campo: Es la unidad mas pequeña de la información que se almacena en una Base de Datos. Permite definir una característica sobre un elemento objeto de estudio.
 - Registro: Es una colección de campos asociados que permiten agrupar características acerca de un elemento objeto de estudio.
 - Tabla: Es una colección de registros que contiene la información de un elemento objeto de estudio.
 - Base de datos: El conjunto de estas tablas o entidades relacionadas de una forma lógica.
- Hardware: Se refiere a los medios de almacenamiento (discos duros, disquetes, etc.) en los cuales reside físicamente la base de datos y los dispositivos con los que se manejan tales medios.
- Software: Generalmente el software de la Base de Datos lo conforma una interfaz entre el usuario y la Base de Datos física conocida con el nombre de Sistema Manejador de Bases de Datos (D.B.M.S.), que se encarga de atender los accesos de los usuarios a la Base de Datos; permite la creación, modificación y actualización de la misma, la recuperación de datos y la generación de reportes.
- Usuarios: Son las personas o entidades que interactúan con la base de datos; el D.B.M.S. generalmente soporta múltiples usuarios, permite accesos concurrentes, traduce en órdenes sobre la Base de Datos todos los requerimientos que el usuario posee para el manejo de la información.

⁵ Cárcamo Sepúlveda, José. Bases de datos relaciones: Un enfoque práctico de diseño. Bucaramanga, 1997.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA ESPECÍFICA

2.2.1. SISTEMA OPERATIVO WINDOWS 2003 SERVER

Un sistema operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware de un computador y su propósito es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas. El objetivo principal de un sistema operativo es lograr que el sistema de computación se use de manera cómoda; el objetivo secundario es que el hardware del computador se emplee de manera eficiente⁶.

Windows Server 2003 es la versión actual del sistema operativo de servidor de Microsoft, y pieza fundamental de Microsoft Windows Server System. Se basa en los fundamentos de Windows 2000 Server y, como en el caso de su predecesor, hace un esfuerzo por mejorar la fiabilidad, escalabilidad, rendimiento y facilidad de uso y administración, factores todos ellos relevantes por sí solos, pero que al producirse juntos dentro del mismo producto, reducen el coste total de propiedad (TCO) de las infraestructuras informáticas en toda clase de instalaciones, desde las más sencillas (con uno o unos pocos servidores) a las más complejas, compuestas de centenares de servidores en configuraciones de redes distribuidas o grandes centros de cálculo con sistemas en cluster y Datacenter.

Algunas de sus funciones de servidor son:

- Servidor de archivos e impresión.
- Servidor Web y aplicaciones Web.
- Servidor de correo.
- Terminal Server.
- Servidor de acceso remoto/red privada virtual (VPN).
- Servicio de directorio, Sistema de dominio (DNS), y servidor DHCP.
- Servidor de transmisión de multimedia en tiempo real (Streaming).
- Servidor de infraestructura para aplicaciones de negocios en línea (tales como planificación de recursos de una empresa y software de administración de relaciones con el cliente).

2.2.2. SERVIDOR WEB INTERNET INFORMATION SERVER (IIS)

El servidor Web es el programa encargado de atender las solicitudes HTTP realizadas por los navegadores; si es el caso, debe llamar al servidor de aplicaciones para que procese las páginas dinámicas del lado del servidor. El

⁶ Tanenbaum, Andrew. Sistemas Operativos Modernos. Prentice-Hall. México, 1993.

servidor Web debe soportar los protocolos estándar de Internet, como por ejemplo, el HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto) que facilita el intercambio de datos entre el servidor Web y el navegador.

Microsoft Internet Information Server (IIS) es el servidor Web más indicado para centros basados en Sistemas Operativos Windows 2000/2003 Server, presentando un gran avance sobre servidores que utilizan únicamente CGI para crear contenidos.⁷

IIS utiliza un grupo de aplicaciones que manejan la interfaz de Programación de Aplicaciones para Servidores de Internet (ISAPI). Estas aplicaciones se pueden ejecutar en IIS de manera similar a como ocurre con CGI, pero se ejecutan en el mismo espacio de memoria que el servidor Web, proporcionando un tiempo de respuesta más rápido.

IIS no es solamente un servidor Web, sino que además permite convertir la máquina en que se ejecuta en un servidor FTP, servidor de grupos de noticias o servidor de envío de correo electrónico. Se integra con Frontpage para la edición de contenidos y con Microsoft Management Console (MMC) para la administración.

Entre las principales características de IIS tenemos:

Seguridad

- Autenticación de texto implícita.
- Comunicaciones seguras (SSL y TLS).
- Criptografía activada por el servidor (SGC).

Administración

- Reinicio de IIS sin tener que reiniciar el equipo.
- Opciones para realizar y restaurar copias de seguridad.
- Opciones de configuración para establecer permisos de lectura, escritura, ejecución, secuencia de comandos en los sitios, directorios o archivos.
- Administrador personal de Web.
- Supervisión del tráfico del sitio.

⁷ Tornado de <http://www.lawebdelprogramador.com>

2.2.3. .NET FRAMEWORK

NET Framework es una plataforma informática que simplifica el desarrollo de aplicaciones en un entorno altamente distribuido como es Internet. Entre sus componentes, cabe destacar el Common Language Runtime y la biblioteca de clases.

El Common Language Runtime (CLR) administra la memoria, ejecución de subprocesos, ejecución de código, comprobación de la seguridad del código, compilación y demás servicios del sistema.

La biblioteca de clases de .NET Framework es una colección de tipos reutilizables que se integran estrechamente con el Common Language Runtime. La biblioteca de clases está orientada a objetos, lo que proporciona tipos de los que su propio código administrado puede derivar funciones.

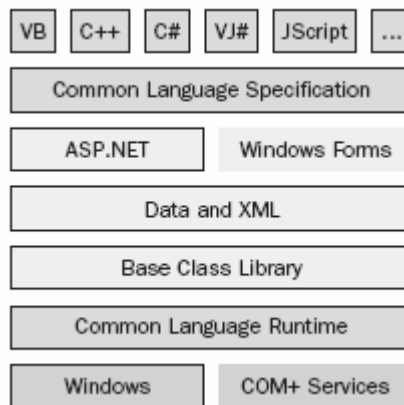


Figura 5. Componentes del .Net Framework⁸

Entre las ventajas de usar el .Net Framework, tenemos:

- Basado en estándares y prácticas Web.
- La funcionalidad de las clases .NET está disponible de forma universal.
- El código está organizado en clases y espacios de nombres jerárquicos.
- Independiente del lenguaje.

⁸ Baleno, Francesco. Programming Microsoft Visual Basic .Net, 2003 Edition. Microsoft Press, 2004

2.2.4. ASP .NET

ASP.NET es un marco de programación basado en el .NET Framework que se utiliza para generar aplicaciones Web. Los formularios Web Forms ASP.NET que forman parte de una aplicación Web ASP.NET, proporcionan un modo fácil de generar sitios Web dinámicos. ASP.NET también incluye la tecnología necesaria para generar servicios Web XML, que proporcionan los bloques básicos para construir aplicaciones distribuidas basadas en la Web.

Modelo de ejecución de ASP .Net

Cuando el cliente solicita una página Web por primera vez, se genera el siguiente conjunto de eventos:

1. El navegador cliente envía una solicitud GET HTTP al servidor.
2. El analizador (Parser) ASP.NET interpreta el código fuente.
3. Si el código no se ha compilado todavía en una biblioteca de enlace dinámico (DLL), ASP.NET invoca el compilador.
4. El CLR carga y ejecuta el código Microsoft Intermediate Language (MSIL).⁹

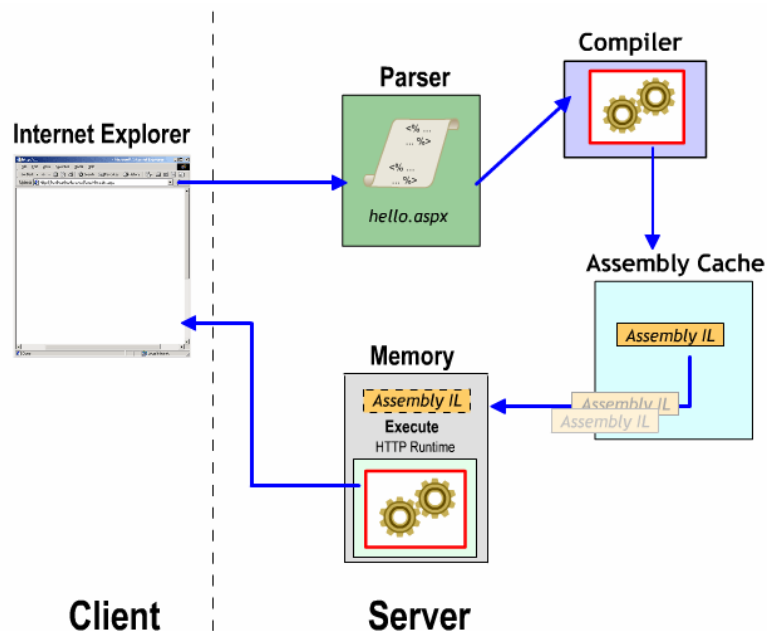


Figura 6. Modelo de ejecución de ASP .Net

⁹ El código MSIL es un conjunto de instrucciones independientes de la CPU, que se pueden convertir eficazmente en código nativo.

Cuando el usuario invoca la misma pagina Web por segunda vez, se genera el siguiente conjunto de eventos:

1. El navegador cliente envía una solicitud GET HTTP al servidor.
2. El CLR carga y ejecuta inmediatamente el código MSIL que ya se ha compilado durante el primer intento de acceso del usuario.

2.2.5. VISUAL BASIC .NET

Visual Basic .Net es un lenguaje mucho más potente y flexible que sus versiones anteriores, orientado a objetos y al trabajo en componentes, que prácticamente lo sitúan en un nivel muy superior pero sin la complejidades propias de otros lenguajes de alto nivel como C++; Visual Basic .Net está integrado completamente con el .Net Framework, teniendo acceso total a todos los servicios de ésta plataforma, lo cual significa que está en la capacidad de usar una gran cantidad de clases de objetos y componentes para manipular archivos en disco, obtener información en tiempo de ejecución, trabajar con gráficos, acceder a bases de datos, entre otras. Estos servicios se agrupan en espacios y tecnologías como ADO.Net para el acceso a datos, GDI+ para el manejo de gráficos e impresión y ASP .Net para las aplicaciones Web.

2.2.6. SQL SERVER 2000

SQL Server 2000 expande el rendimiento, confiabilidad, calidad y facilidad de uso de SQL Server 7. Incluye características para que sea una muy buena plataforma de base de datos para el procesamiento transaccional en línea (OLTP) a gran escala, Data Warehousing y aplicaciones de comercio electrónico.

Entre sus mejoras y características, tenemos:

- Analysis Services, que ofrece opciones de data mining para descubrir y encontrar información de tendencias en cubos OLAP (procesamiento analítico en línea) y bases de datos relacionales.
- Servicios de transformación de datos.
- Servicios de replicamiento automático.
- Soporte para XML.
- Servidores de Bases de Datos Federados.
- Funciones definidas por el usuario.
- Mejoras en la implementación de Triggers.
- Restricciones de integridad referencial en cascada.
- Soporte para memoria de 64 GB.

- Mejoras en consultas y vistas distribuidas.
- Modelo de fácil configuración y entendimiento para especificar las opciones de crear y restituir copias de seguridad.
- Mejoras en las opciones para implementar procedimientos almacenados.

2.2.7. CONCEPTOS SOBRE GESTIÓN Y PROCESOS

Gestión¹⁰

Se entiende como gestión de proyectos al conjunto de actividades encaminadas a ordenar, disponer y organizar los recursos y las necesidades para completar con éxito un proyecto dado.

Desde el punto de vista del alcance y la trascendencia de los actos y decisiones que se tomen, la gestión puede ser clasificada en los siguientes niveles de importancia:

- Gestión operativa: su alcance temporal es a muy corto plazo y están muy cercanas al ámbito técnico (más práctico) del proyecto.
- Gestión táctica (o administrativa): involucra los actos o decisiones de trascendencia a corto y mediano plazo, que afectan a la planificación de recursos y a la corrección de las desviaciones detectadas.
- Gestión estratégica: implica actos o decisiones que afectan a la supervivencia del proyecto, y de los proyectos que de él dependan. Estas actuaciones, que tienen implicaciones a largo plazo, son las más complejas pues suelen requerir también información externa al proyecto, y desencadenan un cúmulo de acciones tácticas y operativas.

Proceso

Una posible definición del término proceso es la de cualquier actividad o grupo de actividades que empleen un insumo, le agregue valor a éste y suministre un producto o servicio a un cliente externo o interno, o a otro proceso. Los procesos utilizan los recursos de una organización para suministrar resultados definitivos. Todo proceso, involucra 3 componentes¹¹:

- Entradas: Son los recursos del ambiente externo, incluyendo productos y salidas de otros subsistemas.

¹⁰ Ajenjo, Alberto Domingo. Dirección y Gestión de Proyectos, Un Enfoque Práctico. Editorial Alfaomega. Mexico, 2000.

¹¹ H. J. Harrington. Mejoramiento de los procesos de la Empresa. Me Graw Hill. Bogota, 1996.

- Transformación: Las actividades de trabajo que convierten la entradas, adicionando valor a ellas y produciendo las salidas.
- Salidas: Son los productos y/o servicios generados por el proceso, usados por otro sistema en el ambiente externo.

2.2.8. RELACIÓN: PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN -TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN¹²

Dentro del Árbol de Objetivos de la Organización, éstos son soportados por los procesos de negocio, para su cumplimiento. Ahora bien, para ejecutar de forma optimizada estos procesos de negocio, la infraestructura de TI ayuda a realizarlos eficiente y eficazmente; tal infraestructura de soporte puede estar compuesta por servidores, workstations, sistemas operativos, bases de datos, aplicaciones especializadas, PCs, documentación, políticas, etc. Finalmente, administrando la infraestructura, se encuentran los procesos de administración de Tecnología de Información y los servicios de tal infraestructura, de esta forma, respondemos la pregunta “¿Cómo?” indicada en la figura, ya que bajando a cada uno de los niveles encontramos el “como” de ir ejecutando el siguiente nivel.

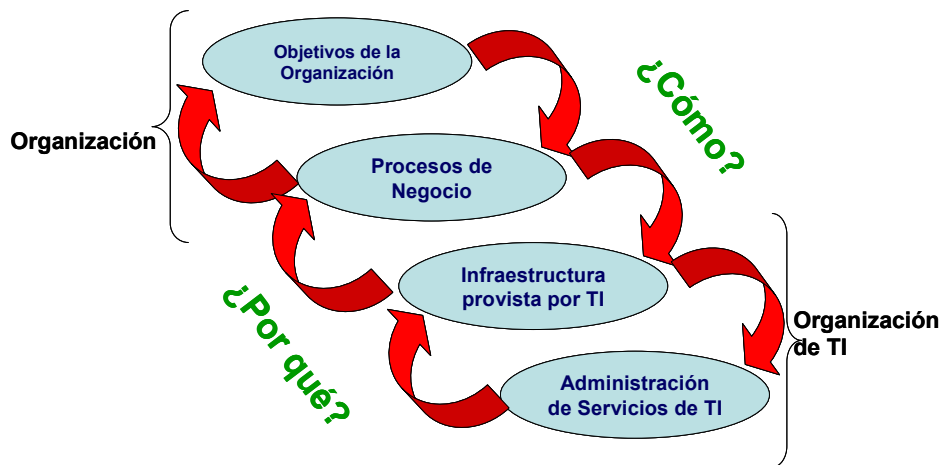


Figura 7. Los objetivos de la organización y la infraestructura de TI

Subiendo en cada uno de los niveles del árbol de objetivos, podemos responder la pregunta “¿Por qué?”, debido a que, desde el nivel inferior, se está dando la razón de cada nivel, y esto es para ser más eficientes y efectivos, logrando cumplir con los Objetivos de la Organización.

¹² Microsoft, ALM - Academia Latinoamericana de Management - www.microsoft.com/latam/technet/alm/

Lo anterior, nos lleva a que teniendo una sólida infraestructura de TI, podremos ayudar a hacer realidad los Objetivos de Negocio, por lo tanto, es importante que los servicios de TI estén alineados al Negocio y a la gestión de los procesos que lo componen.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. CICLOS DE VIDA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

Para el desarrollo del software, al igual que con el desarrollo de cualquier producto, es posible seguir una serie de pasos o fases que desde diferentes puntos de vista, generan diferentes formas de llevar a cabo este proceso. Además, un ingeniero de Software para enfrentarse a los problemas de la Industria debe incorporar una estrategia de desarrollo que acompañe al proceso, métodos y capas de herramientas y las fases genéricas descritas anteriormente.¹³

Definido formalmente, un ciclo de vida de software es un modelo que describe todo el proceso y las actividades que conllevan a la creación de un producto software. La función principal de un modelo de ciclo de vida es establecer el orden en el que se especifica, se realizan los prototipos, se diseña, se implementa, revisa, prueba y se realizan otras actividades en un proyecto.¹⁴

Los estilos de desarrollo de software varían entre las diferentes clases de proyectos, necesitando diferentes clases de tareas y distintos órdenes en las mismas. De esta manera, existen muchos modelos con diferentes enfoques, cada uno con sus respectivas ventajas e inconvenientes.

A continuación se presenta una clasificación de los modelos de ciclo de vida para el desarrollo de Software:¹⁵

- Modelos secuenciales
 - o Cascada (cascada pura, cascada con modificaciones)
 - o Desarrollo rápido de aplicaciones

- Modelos evolutivos
 - o Prototipado (simple, evolutivo)
 - o Entrega por etapas
 - o Modelo en espiral
 - o Proceso unificado

¹³ Pressman, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Quinta Edición. McGraw Hill. España, 2002.

¹⁴ McConnell. Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Primera Edición. McGraw Hill. España, 1997.

¹⁵ Tornado del Documento, Ciclos de Vida de Desarrollo del Software. STI, Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnología de la Información., Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.

3.2. SELECCIÓN DEL CICLO DE VIDA

El tipo de metodología a emplear depende de la naturaleza y complejidad del proyecto a desarrollar, las herramientas a utilizar y los requerimientos de entrega. Además, el modelo más efectivo depende del contexto en el cual se utilice. Determinados modelos de ciclos de vida son considerados más rápidos que otros, pero cada uno de ellos será más rápido en determinadas situaciones, y más lentos en otras. La elección equivocada de un modelo de ciclo de vida puede ocasionar omisión de tareas o una secuenciación inapropiada de las mismas, lo cual va en contra de la planificación y eficiencia misma del proyecto. De otro lado, una buena elección es una garantía de que el esfuerzo se utiliza eficientemente.

Teniendo en cuenta que se trata de un sistema en el cual se pueden identificar en primera instancia las áreas de mayor importancia en la corporación, pero cuyos requerimientos no se pueden determinar con exactitud en un comienzo, dado que algunos de los procesos que acompañan la administración de los proyectos se están realizando de una forma que necesita ser mejorada o incluso no es unificada y estandarizada, siendo necesaria la continua prueba por parte del usuario para llegar a una satisfacción de sus necesidades, al mismo tiempo que se debe reutilizar las partes ya desarrolladas y se muestran signos visibles del progreso del proyecto, necesitándose además la liberación de una primera versión del sistema que otras personas puedan seguir desarrollando, se considera que la metodología adecuada para la realización de este proyecto es el prototipado evolutivo.

3.3. PROTOTIPADO EVOLUTIVO¹⁶

El prototipado evolutivo es un modelo de ciclo de vida donde el sistema se desarrolla en incrementos, de forma que puede modificarse de manera inmediata en respuesta a la realimentación del cliente y del usuario final. El prototipado evolutivo es un modelo que toma sus bases del prototipado simple pero posee mayores controles sobre la calidad y desarrolla primero las áreas de mayor riesgo del sistema, de tal forma que el prototipo pueda ser tornado como producto final una vez llegue a su fin. Es decir, en este modelo se desarrolla el concepto del sistema a medida que avanza el proyecto.

El prototipado evolutivo es un enfoque donde se desarrolla primero las partes seleccionadas del sistema y luego el resto a partir de esas partes. A diferencia de otros tipos de prototipado, en el evolutivo no se descarta el código del prototipo; lo transforma en el código entregado finalmente. El desarrollo de prototipos continúa

¹⁶ McConnell, Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Primera Edición. McGraw Hill. España, 1997.

hasta que se decide que el prototipo es lo suficientemente bueno y se puede entregar como producto final.



Figura 8. Metodología del prototipado evolutivo

3.3.1. USO DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO

Uno de los primeros pasos y que varía de un proyecto a otro, es identificar la parte del sistema que se va a utilizar como punta de partida. Las dos opciones más importantes son comenzar con las partes más visibles o con las partes de mayor riesgo. La interfaz de usuario suele ser la parte más visible y la de mayor riesgo, de forma que a menudo se toma como punto de partida. Después de construir la primera parte del sistema, se muestra y luego se continúa desarrollando el prototipo, basándose en la realimentación que se recibe.

Se puede utilizar el prototipado evolutivo con mayor o menor grado en la mayoría de tipos de proyectos. Probablemente será mejor para los sistemas de gestión, donde los desarrolladores pueden tener interacciones frecuentes e informales con los usuarios finales.

3.3.2. VENTAJAS CON EL USO DEL PROTOTIPADO EVOLUTIVO

- Progreso visible, mejorando la moral de los usuarios finales, clientes y desarrolladores.
- Realimentación temprana sobre la aceptación del sistema final.
- Menor tasa de defectos gracias a la mejor definición de los requerimientos.
- Muy buenas posibilidades de éxito inicial y a largo a plazo.

PARTE II: DESARROLLO DEL PROYECTO

4. CONCEPTO INICIAL

En esta primera parte se realizó un estudio general de lo que sería el Sistema de Información Intranet de la C.I.C. en su totalidad, es decir, incluyendo todos los servicios que a largo plazo se esperan tener implementados. Cabe anotar que para delimitar los alcances en lo que respecta a este proyecto de grado, sólo se implementaron los primeros servicios que sirvan de base para continuar desarrollando las siguientes versiones del Sistema de Información, de manera que lo lleven a convertirse en una herramienta que satisfaga los requerimientos totales de la Corporación. Además, se resalta el hecho de la necesidad de este análisis inicial global, con el fin de sentar las bases que proyecten y guíen las futuras versiones de la Intranet.

4.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA CORPORACION

La corporación se encuentra dividida actualmente en 5 UENs (Unidades Estratégicas de Negocio), cada una de las cuales tiene como cabeza un responsable o jefe de UEN y a cargo del cual está la coordinación de los asistentes y/o técnicos en pro del cumplimiento de las actividades para llevar a cabo los proyectos y servicios que presta tanto interna como externamente:

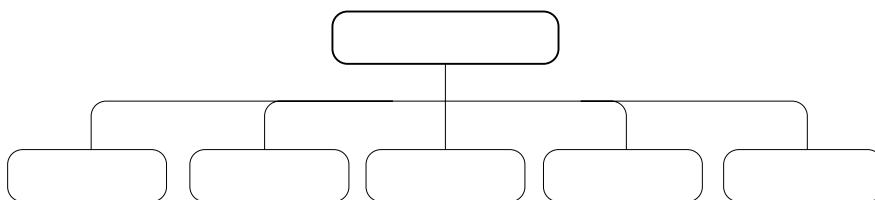


Figura 9. Unidades Estratégicas de Negocio (UENs) de la Corporación

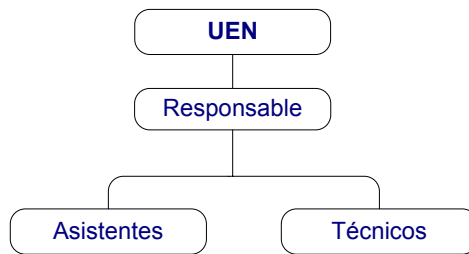


Figura 10. Estructura de una UEN

- UEN Administración (ADM): Realiza actividades de gestión, administración y apoyo logístico en proyectos, control de calidad, seguridad industrial (HSE) y contabilidad.
- UEN Química (QCA): Se encarga de estudiar el comportamiento de fluidos, las condiciones atmosféricas, la biocorrosión y el aspecto fisicoquímico de los diferentes agentes generadores de corrosión.
- UEN Desarrollo, Sistemas y Tecnología (DST): Realiza actividades de diseño, desarrollo y fabricación de Hardware y Software que sirva de soporte en los proyectos de control, monitoreo y mitigación de corrosión.
- UEN Metalografía y Protección Catódica (MEP): Estudia las áreas de electroquímica, metalografía y protección catódica.
- UEN Recubrimientos (REC): Estudia la aplicación de recubrimientos sobre superficies para el control de la corrosión.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para realizar la identificación de los servicios con que debe contar esta primera versión de la Intranet para satisfacer los requisitos iniciales de los usuarios, se llevó a cabo una serie de entrevistas entre más de 20 funcionarios de la corporación (ver Anexo A).

4.2.1. CASOS DE USO

A continuación se describen todos los casos de uso que se identificaron para la totalidad del Sistema de Información Intranet que espera tener la Corporación, y que incluyen aquellos seleccionados para esta primera versión del sistema.

Ciclo de vida de un proyecto

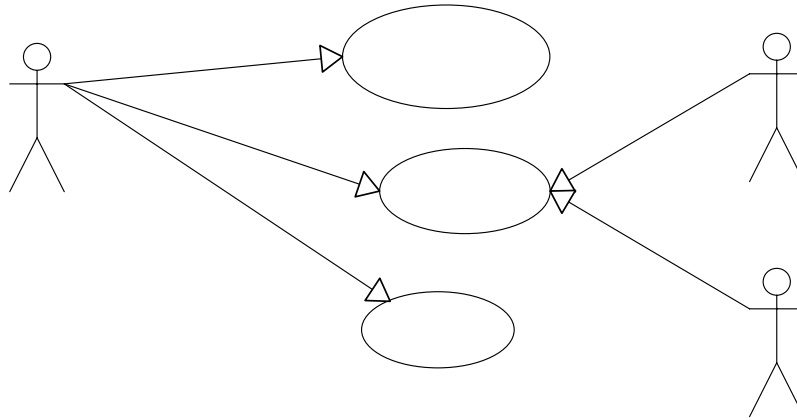


Figura 11. Casos de uso relacionados con el ciclo de vida de un proyecto en la corporación

- FormularNegociarProyecto: Realizar la formulación de la idea y la propuesta del proyecto al cliente, y negociar con él hasta llegar a un acuerdo con la correspondiente formulación del contrato. En la propuesta se realiza toda la planeación de actividades y tareas, y la asignación de recursos y personal a tales tareas.
- EjecutarProyecto: Realizar todo el proceso de ejecución de las tareas del proyecto, incluyendo uso del personal, equipos e insumos, pruebas y ensayos en laboratorio o en campo, generando los correspondientes informes de avance y de resultados de las tareas.
- CierreProyecto: Realizar el cierre y liquidación del proyecto, recopilando las lecciones aprendidas para futuros proyectos.

Director_F

Trámites, contabilidad, secretaría

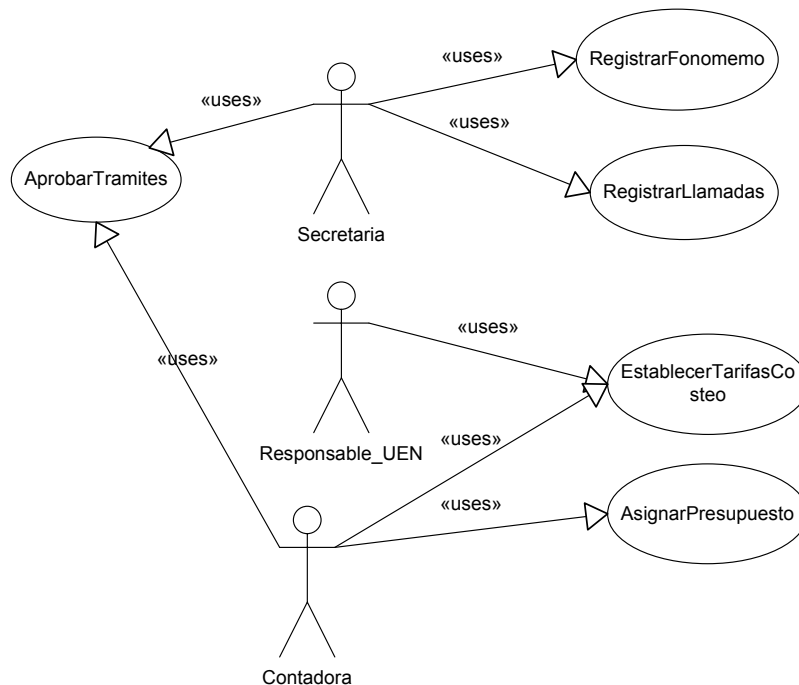


Figura 12. Casos de uso relacionados con los trámites, contabilidad y secretaría

- AprobarTramites: Realizar la aprobación de los diferentes tramites administrativos que realizan los usuarios como las solicitudes de anticipos de viajes, relaciones de gastos de viajes, órdenes de compra, órdenes de servicio, etc.
- RegistrarFonomemo: Registrar un fonomemo para un integrante de la corporación.
- RegistrarLlamadas: Registrar las diferentes llamadas que los funcionarios de la corporación deben realizar usando las líneas telefónicas de la corporación.
- EstablecerTarifasCosteo: Actualizar las diferentes tarifas de costeo de viajes, uso de equipos, insumos, gastos de viaje, personal.
- AsignarPresupuesto: Realizar la asignación del presupuesto a cada uno de los centros de costo para un periodo de tiempo determinado.

Casos de uso comunes de los funcionarios, director de la corporación, usuario anónimo

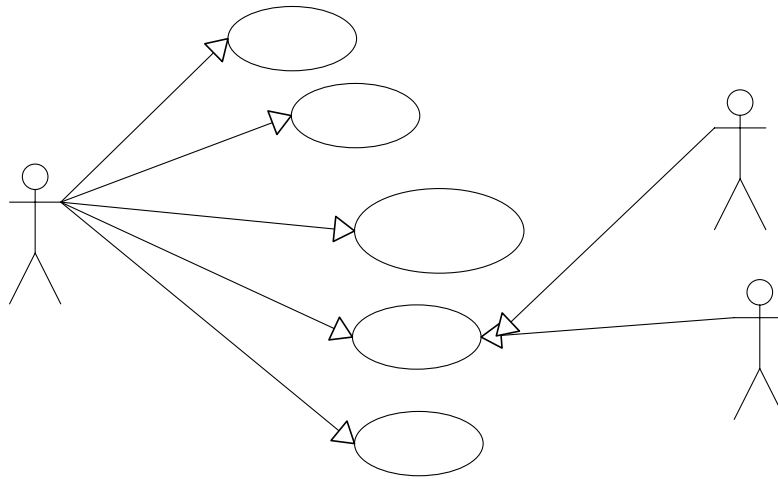


Figura 13. Casos de uso relacionados a un funcionario, director de la corporación y usuario anónimo

- Reportar: Reportar las diferentes situaciones o condiciones de trabajo que atenten contra la seguridad o bienestar de los integrantes de la corporación, reportar las horas de trabajo que cumplen diariamente para cumplir con sus tareas, reportar el uso y mantenimiento de equipos.
- Tramitar: Realizar el trámite de los diferentes documentos o procesos administrativos, como anticipos y reportes de viajes, solicitudes de compensatorios, órdenes de compra, órdenes de servicio, solicitudes de cotización, órdenes de entrada y de salida, actas y minutas de juntas, memorandos, remisiones, etc.
- ActualizarDatos: Actualizar los datos del directorio de entes como los clientes, funcionarios, empresas que proveen materiales y equipos o servicios, hojas de vida.
- Consultar: Consultar el banco de proyectos, el estado de los proyectos actuales, los documentos administrativos tramitados, el directorio, consultar libros de la biblioteca, consultar tarifas de costeo, normas y procedimientos tanto técnicos como administrativos, y demás operaciones registradas en el sistema; también se incluye la consulta de las diferentes novedades, eventos y jornadas que se realicen en la corporación.
- Publicar: Publicar procedimientos y normas administrativas o técnicas, mensajes en los grupos de discusión, artículos, tips o preguntas frecuentes de sistemas y electrónica, eventos y novedades.

Administrador de la Intranet, responsable de biblioteca

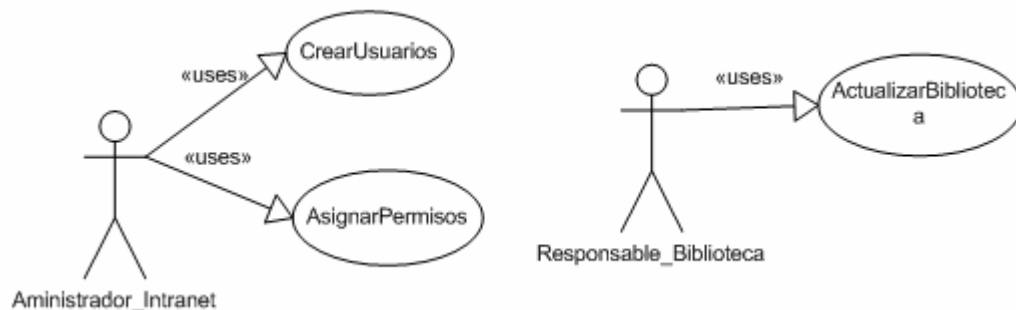


Figura 14. Casos de uso del administrador de la Intranet, responsable de biblioteca

- CrearUsuarios: Crear las diferentes cuentas de usuarios que podrán acceder a la Intranet.
- AsignarPermisos: Definir y asignar los diferentes perfiles y permisos a los cuales pueden acceder los usuarios de la Intranet.
- ActualizarBiblioteca: Actualizar el índice del material de biblioteca, y realizar la administración del material que allí se encuentra.

4.2.2. ROLES

Al mismo tiempo, se identificaron los siguientes roles de usuarios que usarán el sistema:

- Nombre: Secretaria
Descripción: Se encarga de las labores propias que le competen a este cargo con cualquier empresa, desempeñando funciones como asistente del director, manejo de la correspondencia, almacenar y organizar el archivo general, atender a las personas, recepción y control de las llamadas telefónicas.
- Nombre: Contadora
Descripción: Maneja todos los aspectos que tienen que ver con la contabilidad de la empresa, como la nómina del personal, la tesorería, los impuestos, la elaboración de contratos. Entre estas actividades cabe resaltar el control de los gastos de viaje, de las horas de los trabajadores, de las órdenes de compra y el presupuesto de la corporación.
- Nombre: Responsable de UEN

Descripción: Realiza actividades propias para planear, controlar y coordinar las actividades propias para la administración de cada UEN, sus recursos e integrantes, y la aplicación correcta y efectiva de los mismos.

- Nombre: Director de proyecto
Descripción: Tiene como responsabilidad administrar los recursos técnicos, humanos y el tiempo del proyecto, coordinar e integrar los entregables, realizar el contacto necesario con el cliente.
- Nombre: Coequipero
Descripción: Se encarga de entregar al director del proyecto informes con el análisis e integración de los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos del proyecto, garantizar la calidad de los resultados de las pruebas en el laboratorio o monitoreos en el campo, reportar el estado de avance de las actividades y cualquier tipo de novedad o dificultad que se presentara durante la ejecución de tales actividades.
- Nombre: Asistente
Descripción: Se encarga de ejecutar las pruebas de laboratorio, monitoreos en campo y tareas asignadas por el coequipero o director de proyecto.
- Nombre: Director de la corporación
Descripción: Director general de la corporación, interesado en obtener una visión global de lo que sucede en la organización, como el estado de los proyectos y del presupuesto.
- Nombre: Administrador de la Intranet
Descripción: Se encarga de la administración de las cuentas de usuario de la Intranet, crear perfiles y asignar los permisos correspondientes, controlar la seguridad y acceso a la Intranet, realizar y mantener copias de seguridad de la base de datos y en general, realizar todas las tareas de administración de la Intranet.
- Nombre: Usuario anónimo
Descripción: Usuario que no posee una cuenta en la Intranet, pero que puede consultar información de carácter no restringido como los grupos de discusión, eventos, novedades.
- Nombre: Funcionario de la corporación
Descripción: este rol lo asume cualquier integrante que haga parte de la corporación para realizar actividades comunes, como el reporte de sus horas trabajadas, la actualización de su hoja de vida, la publicación de mensajes en los grupos de discusión, el uso del correo electrónico, etc.

- Nombre: Responsable de biblioteca
Descripción: como su nombre lo indica, administra la biblioteca y todo lo que tiene que ver con la actualización del catalogo de material que allí se encuentra.

4.2.3. SERVICIOS IDENTIFICADOS

A continuación se enumeran los servicios identificados para el Sistema Intranet de la Corporación:

- Banco de proyectos y servicios realizados
- Proyectos y servicios actuales
 - Gestión (propuestas, contratos, comunicaciones con los clientes)
 - Ejecución (seguimiento, solicitudes de cotización, órdenes de compra, órdenes de servicio, informes, costeo, facturas, presupuesto, liquidación, comunicaciones con los clientes)
 - Conclusión y cierre, lecciones aprendidas
- Procedimientos y normas
 - Procedimientos y normas técnicas
 - Procedimientos y normas administrativas
- Manejo de viajes
 - Anticipos
 - Reportes
- Compensatorios
- Documentos administrativos
 - Ordenes de entrada y de salida
 - Memorandos
 - Convenios
 - Remisiones
 - Actas/Minutas de juntas
 - Plan de gestión institucional
- Directorio
 - Directorio interno
 - Directorio de clientes
 - Directorio de proveedores y empresas prestadoras de servicios
- HSE
 - Reporte de condiciones inseguras
 - Capacitaciones
- Secretaría
 - Fonomemos
 - Control de llamadas
- Acreditación/Certificaciones
- Talento humano

- Hojas de vida
- Inventario
- Biblioteca
- Catálogo de cuentas presupuestales
- Reporte de horas trabajadas
- Reporte de uso y mantenimiento de equipos
- Tarifas de costeo
- Otros servicios de información/comunicación
 - Novedades, noticias
 - Eventos (internos y externos)
 - Grupos de discusión
 - Webmail
- Administración de la Intranet
 - Cuentas de usuarios
 - Perfiles y permisos
- Tips y preguntas frecuentes de Sistemas & Electrónica

4.2.4. ESQUEMA GENERAL DE LA BASE DE DATOS

Como parte del estudio y concepto inicial tanto de los servicios que se van a implementar como de la totalidad de los cuales conformará el Sistema de Información Intranet de la C.I.C., se hizo un primer esquema de lo que podría ser la base de datos total del sistema con todas las entidades identificadas y las relaciones entre ellas. El propósito de esta primera aproximación, más que el llegar a ser un diseño exacto de la base de datos, es en primera instancia el de tener una visión global que establezca las bases para la implementación de la versión actual sin olvidar que a futuro se esperan agregar otros componentes al sistema, y en segunda instancia guiar en un primer término el desarrollo de las siguientes versiones de la Intranet.

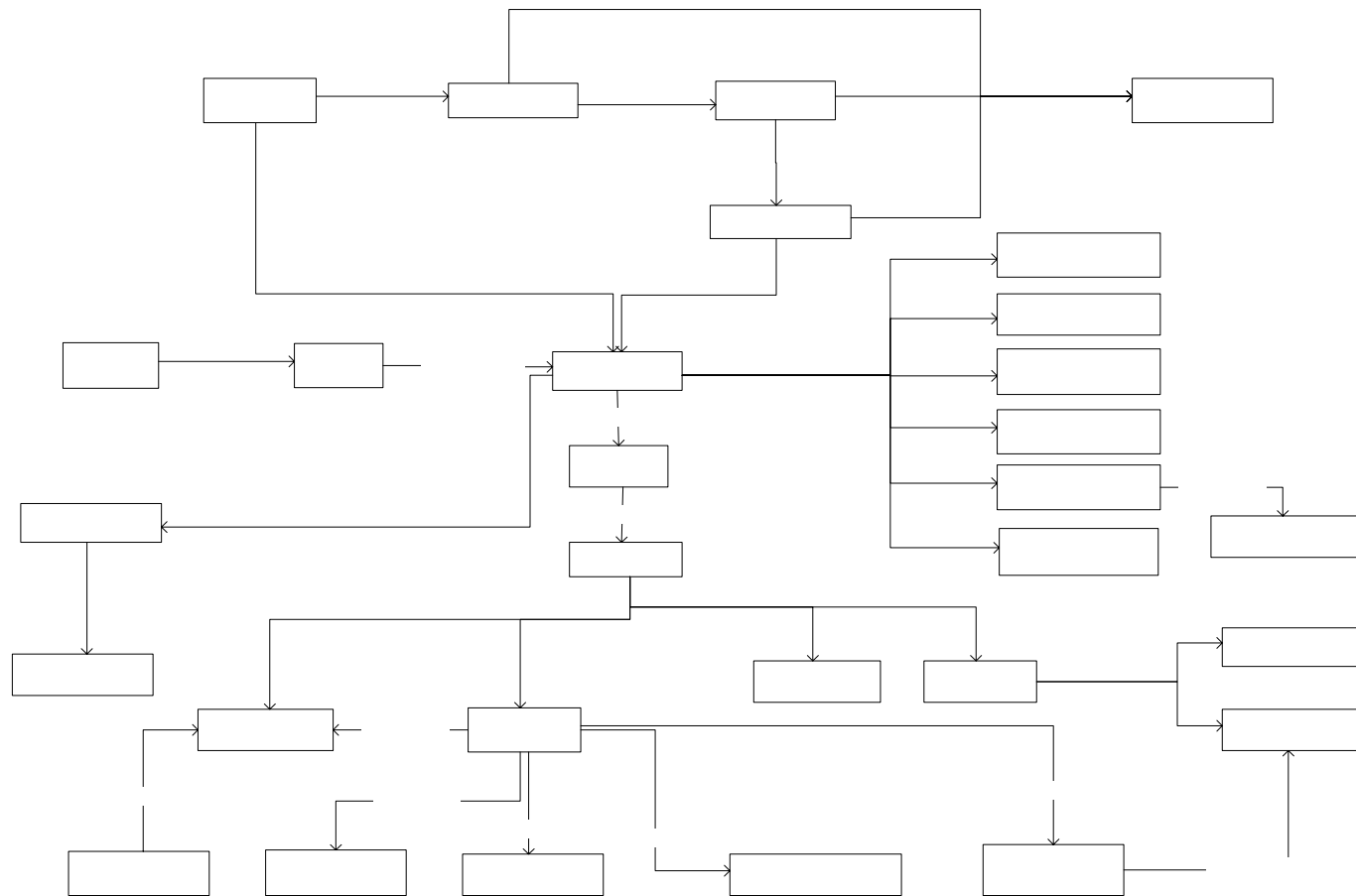


Figura 16. Esquema general de la base de datos (cont.)

Funcio

4.2.5. SERVICIOS CON QUE CONTARÁ EL SISTEMA DE INFORMACIÓN INTRANET VERSIÓN 1.0

Como se mencionó al inicio de esta parte del libro, para delimitar los alcances de este proyecto de grado y teniendo como criterio la prioridad y complejidad de los mismos, se seleccionaron algunos de los servicios identificados para implementar en esta primera versión de la Intranet. A continuación se presentan los servicios seleccionados para la primera versión de la Intranet y una descripción de la funcionalidad que debe ofrecer cada uno de ellos:

- **Directorio:** Directorio de clientes, proveedores y funcionarios, permitiendo consultar y actualizar sus datos.
- **Hojas de vida:** Consulta y actualización de las hojas de vida de los funcionarios.
- **Procedimientos/Normas:** Consulta, publicación y actualización de normas y procedimientos de carácter técnico, administrativo y de seguridad.
- **Sistemas & Electrónica:** Publicación de tips y respuestas a preguntas frecuentes que con respecto a sistemas y electrónica se tienen que enfrentar los usuarios; además, realimentación del sistema mediante la recepción de sugerencias por parte de los usuarios, desde cualquier página.
- **Contabilidad:** creación y consulta de centros de costo, y consulta de interés único del personal perteneciente a esta oficina.
- **Viajes:** Consulta y creación de los anticipos y relaciones de gastos de viaje que los funcionarios deben tramitar constantemente.
- **HSE:** Consulta y reporte de de las capacitaciones que se lleven a cabo y las condiciones inseguras o accidentes de trabajo que se presenten en la Corporación.
- **Eventos:** Publicación, consulta y actualización de eventos.
- **Novedades:** Publicación, consulta y actualización de novedades.
- **Administración de la Intranet:** Administración de los usuarios, perfiles, permisos, asignación de perfiles y permisos, sugerencias enviadas.

4.3. IMAGEN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Con el fin de reducir la resistencia al cambio y al mismo tiempo mostrar una imagen sólida del sistema de información como iniciativa a nivel de la corporación, en la que todos los funcionarios se sientan parte importante del proyecto, se decidió entre las actividades iniciales realizar una definición de la imagen del sistema, con su correspondiente logotipo, eslogan y una primera aproximación de lo que sería el aspecto visual de la página inicial.

Siguiendo la analogía planteada por Bill Gates en su libro “Los negocios en la era digital”¹⁷, en la que se ve al Sistema de Información de una organización como un sistema nervioso digital a través del cual viajan los datos para dar soporte a la toma de decisiones, se decidió escoger como logotipo una neurona de tres lados, los cuales representan las iniciales de la corporación: C.I.C.



Figura 17. Logotipo y eslogan de la Intranet

Desarrollando un poco la idea de Gates, en un ser vivo el sistema nervioso es una parte fundamental para su capacidad de supervivencia, ya que mediante éste viajan todos los datos que recogen los sentidos hacia el cerebro, el cual se encarga de analizar la situación y tomar la decisión para ejecutar la acción que considere más acertada.

En este orden de ideas, se seleccionó como eslogan: “Un sistema nervioso digital de todos y para todos”, con el fin de transmitir a los usuarios la idea del sistema como un soporte para la toma de decisiones como así lo es el sistema nervioso en los seres vivos, al mismo tiempo que se motiva el sentido de pertenencia.

De igual manera, y con el fin de mostrar un avance en el concepto de lo que sería el sistema, se diseñó una primera idea de lo que sería la página inicial de la intranet, la cual fue publicada en el servidor interno de la corporación para que así los usuarios empezaran a dar la correspondiente realimentación del caso.

¹⁷ Gates, Bill. Los Negocios en la era digital. Tercera Edición, Barcelona: Plaza & Janes, 1999.

cic Corporación para la Investigación de la Corrosión

Intr@net

Proyectos | Talento Humano | Equipos e Insumos | Contabilidad | Realimentación

Institucional | Documentos Internos | Interés General | HSE | Biblioteca | Sistemas & Electrónica

Home

Eventos

Novedades

Grupos Discusión

Webmail

Bienvenido a la Intranet de la CIC. Usuario: Público

! **Novedades hoy en la Intranet**

Intranet CIC: "Un sistema nervioso digital de todos y para todos"

Entramos en la fase de análisis, diseño y construcción del Sistema de Información Intranet de la CIC, como un medio de comunicación y administración de la Corporación, contribuyendo a su capacidad tecnológica y de trabajo en equipo, para llegar ser la mejor opción del mercado en soluciones integrales en el tratamiento efectivo de la corrosión. Sus comentarios o inquietudes los pueden enviar a: wsantos@corrosion.uis.edu.co hbonilla@corrosion.uis.edu.co

! **Eventos**

Seminario semanal

El próximo viernes se realizará el tradicional seminario en el cual los funcionarios nos contarán acerca de sus trabajos e investigaciones actuales.

Lugar: Sala de Juntas de la sede
 Fecha: 30/09/2005
 Hora: 4:00 p.m.

© Copyright 2005 Todos los derechos reservados - Corporación para la Investigación de la Corrosión
 UEN DST - Sistemas & Electrónica - Línea de proyectos de Software
[A cerca de la Intranet](#)

Figura 18. Primer diseño de la página inicial de la Intranet

5. PROTOTIPO INICIAL

El objetivo de este primer prototipo es en primera instancia definir aspectos que tienen que ver con el inicio de la implementación del proyecto, como son la especificación de la arquitectura en términos de las herramientas a usar, los estándares de diseño visual y programación, entre otros; y en segunda instancia aplicar tal definición para implementar los servicios de directorio interno, clientes y proveedores, autenticación, autorización y administración de usuarios.

5.1. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Como ya se introdujo en la parte correspondiente a la fundamentación teórica, el sistema será desarrollado siguiendo una arquitectura en capas:

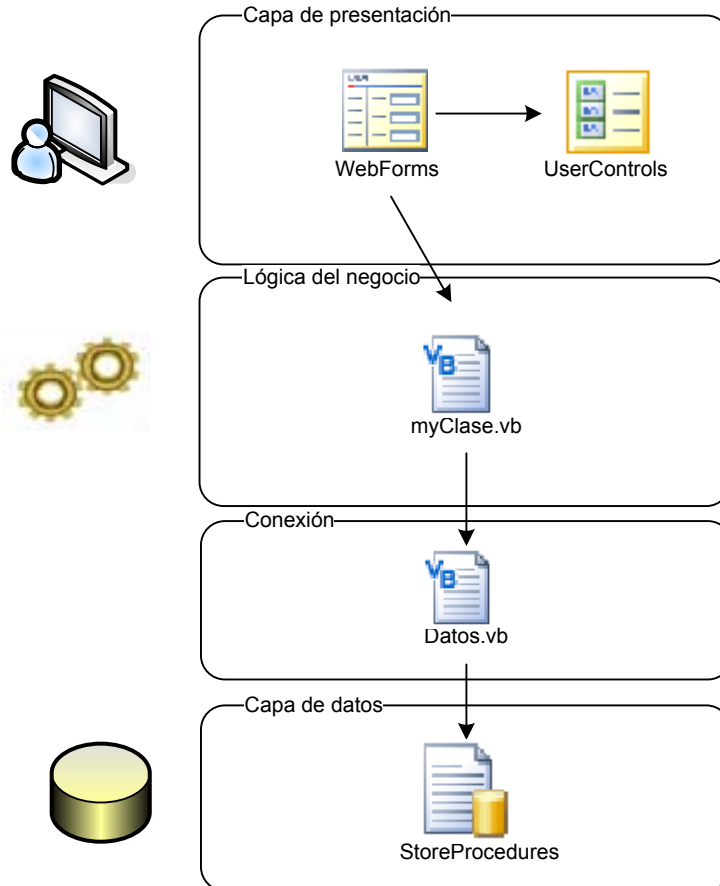


Figura X. Arquitectura por capas usada para el diseño y desarrollo del Sistema

- **Capa de presentación:** En esta capa se usó la tecnología Web Forms de ASP .Net, las cuales usaban a su vez controles de usuario para encapsular y reutilizar ciertos elementos de presentación que se incluyen en muchas páginas; entre tales elementos cabe citar el menú principal, el banner del encabezado de las páginas con el logotipo de la intranet, el banner con el pie de las páginas, barras de títulos para páginas que pertenecen al mismo módulo o servicio, el menú para cada módulo o servicio, controles de selección de fecha y hora, etc.
- **La capa lógica del negocio,** se implementó mediante clases que representaban cada uno de los objetos del negocio con sus métodos y propiedades. Ejemplos: la clases Clientes, Eventos, AnticiposViajes.

Es importante hacer una aclaración respecto a como se diseñaron estas clases: aunque no es una práctica extendida de POO (programación orientada a objetos) el diseñar clases con nombres en plural, aquí se ha realizado de esta manera para encapsular también toda la lógica que tiene que ver con las operaciones que afectan a los objetos como un conjunto, como por ejemplo, recuperar listados o actualizar varios conjuntos de registros que representan varias instancias de la clase en la base de datos. Adicionalmente, en las clases se han definido una estructura que representa el objeto individual como tal, y que es usada como tipo para manejar este objeto cuando tiene que ser recuperado o actualizado de manera individual.

Ejemplo: La clase Clientes tiene en su definición una estructura llamada ClienteStruct, la cual expone un conjunto de campos que representan los atributos de un objeto cliente:

'Clase que encapsula la lógica necesaria para el manejo y gestión
'de los clientes

Public Class Clientes

.....

'Estructura para un cliente

Structure ClienteStruct
 Public Id_Cliente As Integer
 Public Nombre As String
 Public Nit As String
 Public Direccion As String
 Public Id_Ciudad As Integer
 Public Telefono As String
 Public Email As String
 Public AA As String

```

Public Fax As String
Public Id_Categoria As Integer
End Structure
.....

Public Function ObtenerListado(...) As SqlDataReader
'Devuelve un listado de clientes
.....
End Function

Public Function GetCliente(ByVal Id_Cliente As Integer) As
                                           ClienteStruct
'Devuelve un solo cliente con sus atributos
.....
End Function
.....
End Class

```

- **La capa de conexión** está representada por la clase de datos, que es usada por las demás clases para establecer una conexión con la base de datos. Para este fin, la clase expone un atributo de tipo SqlConnection.
- **La capa de datos** representada con la base de datos, usa los procedimientos almacenados como métodos para realizar consultas o actualizaciones; esta técnica ofrece mayor seguridad y rapidez al sistema, al utilizar parámetros en las instrucciones SQL que se van a realizar, las cuales ya están validadas previamente por el motor de base de datos.

5.2. DEFINICION DE ESTÁNDARES A USAR

Una parte importante de cualquier sistema, y más de un desarrollo iterativo en que se tiene que revisar y mejorar la implementación, es establecer estándares que permitan mantener formas unificadas para guiar el proceso de desarrollo, facilitando las tareas de mantenimiento y reutilización de las partes ejecutadas.

5.2.1. ESTÁNDARES DE LA CAPA DE DATOS ¹⁸

Hablando de los estándares usados en la capa de datos, la notación usada para denominar los elementos de la base de datos hace uso de mayúsculas y guión de piso para separar las palabras que conforman el término.

- Nombres de tablas y campos

Para nombrar tablas, se ha seguido la siguiente notación:

[PREFIJO]_NOMBRE_TABLA

Donde prefijo tiene los siguientes valores:

TP: para tablas principales

TS: para tablas secundarias

TB: para tablas básicas

TR: para tablas que aparecen de la relación entre otras.

- Nombres de procedimientos almacenados

El nombre de los procedimientos almacenados sigue la notación:

SP_NOMBRE_PROCEDIMIENTO

Donde el prefijo usado es SP (Store Procedure) para todos los procedimientos.

- Nombres de vistas

El nombre de las vistas sigue la notación:

VW_NOMBRE_VISTA

Donde el prefijo usado es VW (View) para todas las vistas creadas.

- Nombres de triggers

El nombre de los triggers sigue la notación:

TRG_NOMBRE_TRIGGER

Donde el prefijo usado es TRG (Trigger) para todos los triggers creados.

¹⁸ Los estándares de la capa de datos se definieron en base al Manual de Políticas de Calidad de Software de la C.I.C.

5.2.2. ESTÁNDARES DE LA CAPA DE OBJETOS DEL NEGOCIO

En este apartado se explicarán los estándares de programación a usar para implementar las clases que representan los objetos del negocio.

- Estándares para nombrar clases y sus miembros

Para nombrar las clases y sus eventos y atributos, se usó la notación de mayúsculas y minúsculas en Pascal (La primera letra del identificador y la primera letra de las siguientes palabras concatenadas están en mayúsculas).

Cada clase, atributo, método, evento, rutina han sido documentadas (si lo ameritan) mediante comentarios, explicando qué hace (en el caso de comportamientos) o qué significa (en el caso de atributos o variables).

- Estándares para nombrar controles visuales

Para nombrar controles visuales, se utilizó la siguiente notación:

[prefijo]NombreControl

Donde prefijo es una sucesión de letras cortas que identifican a cada tipo de control según la tabla y NombreControl es el nombre que se le va a dar al control, siguiendo la notación de de mayúsculas y minúsculas en Pascal.

Tipo control u objeto	Prefijo
Label	lbl
Button	btn
TextBox	txt
LinkButton	lnkb
ImageButton	ibtn
HyperLink	hlnk
DropDownList	ddlst
ListBox	lst
DataGrid	dgr
DataList	dlst
Repeater	Rep
CheckBox	chk
CheckBoxList	clst
RadioButtonList	rlst
RadioButton	rbtn
Image	img
Panel	pnl

Calendar	cal
RequiredFieldValidator	rfv
CompareValidator	cmpv
RangeValidator	rngv
RegularExpressionValidator	rexv
CustomValidator	cstv
ValidatorSummary	vsm
Control de usuario o control personalizado	ctrl

Tabla 3. Prefijos para nombres de controles

Ejemplos: lblFecha, txtValorTotalEgresos, ctrlBannerIntranet

- Prefijo para identificar alcance de variables

Para distinguir el alcance de las variables en los formularios Web de ASP .NET, se ha usado la siguiente notación según se trate de una variable local, a nivel de módulo o a nivel general de la aplicación:

- Variable local: sin prefijo.
- Variable a nivel de módulo (o a nivel de página web): m
- Variable a nivel global de la aplicación: g

Este prefijo es usado de la siguiente manera:

[prefijo]NombreVariable

Ejemplos: Dim mConsecutivo As Integer, Public gFormulaSeleccion As String

5.2.3. ESTÁNDARES DE LA CAPA DE PRESENTACIÓN

El estándar para la capa de presentación corresponde al patrón de diseño a usar para organizar los controles y elementos de las páginas Web del sistema.

Como se explicó en la sección de la arquitectura del sistema, la capa de presentación se implementó usando además de los formularios Web de ASP .Net, controles de usuario que encapsulan y permiten reutilizar diseño de presentación en las páginas (como banners, títulos) o funcionalidad de experiencia de usuario (menús, controles de selección de fecha, hora, etc.).

A continuación se presenta un ejemplo de este patrón de diseño con la página de bienvenida del servicio de directorio, la cual en modo de diseño tiene el siguiente aspecto:

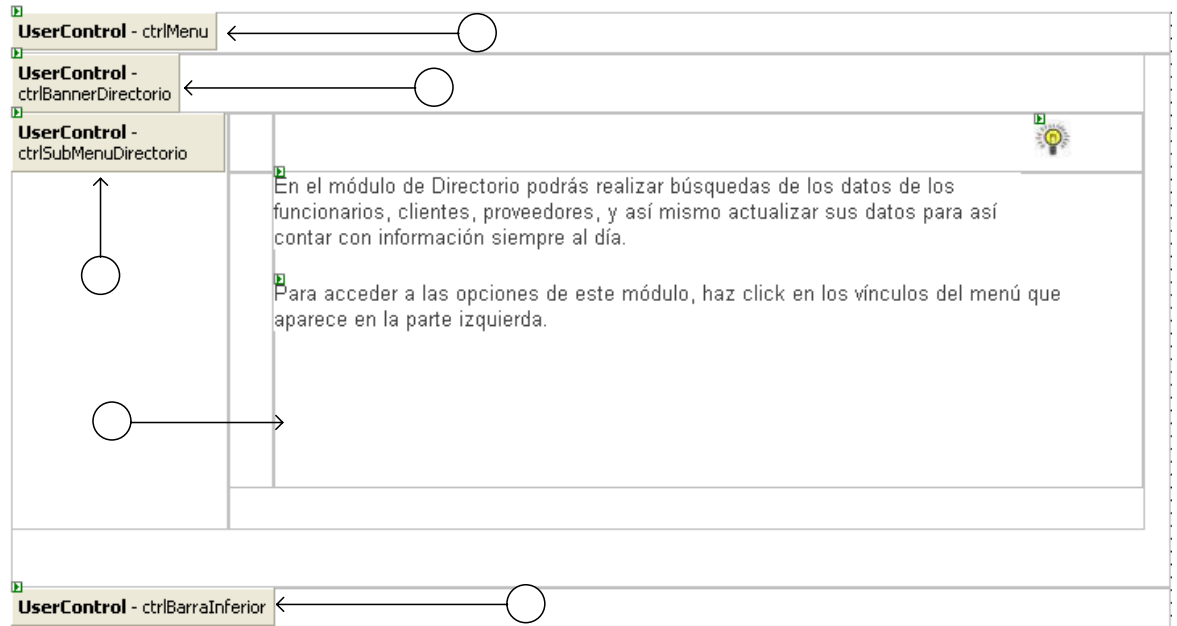


Figura 19. Página inicial del Servicio de Directorio en tiempo de diseño

- 1) **Control de usuario de Menú:** En todas las páginas del Sistema se hace uso de este control de usuario que se encapsula la presentación del encabezado de las páginas y el menú principal con las diferentes opciones.
- 2) **Control de usuario de la barra inferior:** Este control contiene el diseño del banner que aparece en la parte inferior de las páginas.
- 3) **Banner/barra de título del servicio o módulo actual:** En ese control se almacena el diseño de la barra de título del servicio o módulo actual en el que se encuentre el usuario.
- 4) **SubMenu:** Cada servicio o módulo del Sistema de información cuenta con un submenú específico, cuyo diseño y opciones son contenidas en este control de usuario (En este caso, el control contiene las opciones del menú del servicio de Directorio).
- 5) **Contenido de la página:** De acuerdo al diseño mostrado (que es el que se ha seguido en todos los Web Forms), en este espacio de la página se coloca el contenido adicional que llevará de manera específica la página que se está creando. Dentro de este contenido pueden ir a su vez otros

controles globales o propios del servicio (como un control de usuario de selección de fecha).

Al correr la aplicación, la página inicial del servicio de directorio tendrá el siguiente aspecto:

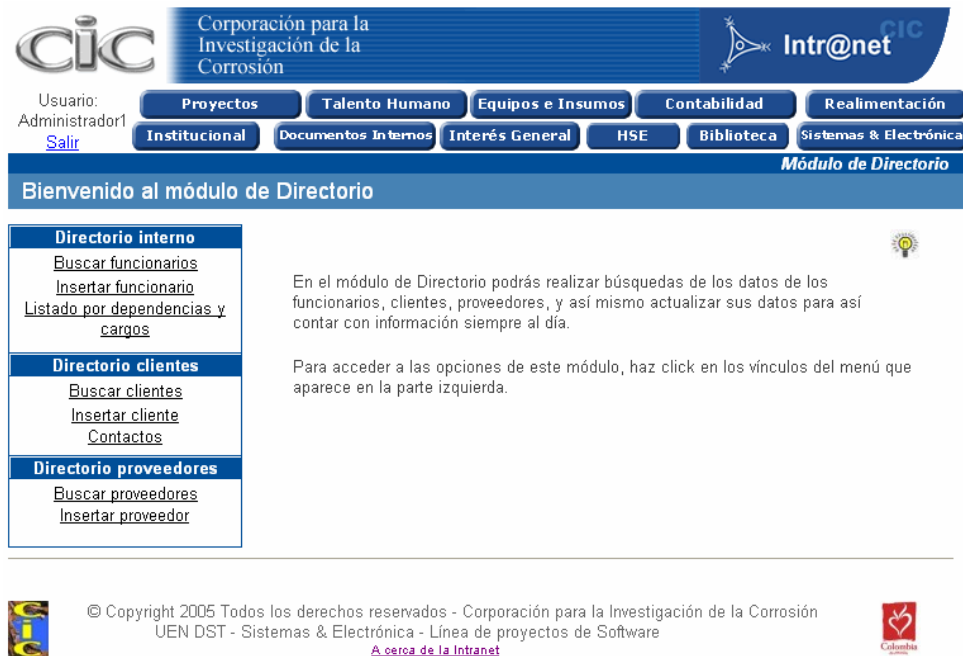



Figura 20. Página inicial del Servicio de Directorio en tiempo de ejecución

Además, como se puede observar en la parte superior derecha (debajo del banner o barra del título del servicio activo), aparece la imagen de un bombillo , el cual es un vínculo hacia una ventana emergente que permite enviar una sugerencia acerca de la Intranet. De esta manera, se propicia la realimentación para que los usuarios expresen sus opiniones o inquietudes acerca del sistema, lo cual es un factor muy importante para el refinamiento del prototipo en la metodología seleccionada.

5.2.4. ORGANIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ARCHIVOS DEL PROYECTO

Adelantándonos un poco a dar un vistazo a la implementación total, pero con el fin de obtener un mejor entendimiento de la implementación, la siguiente figura muestra la organización que se siguió para la estructura de archivos del proyecto en Visual Studio .Net:

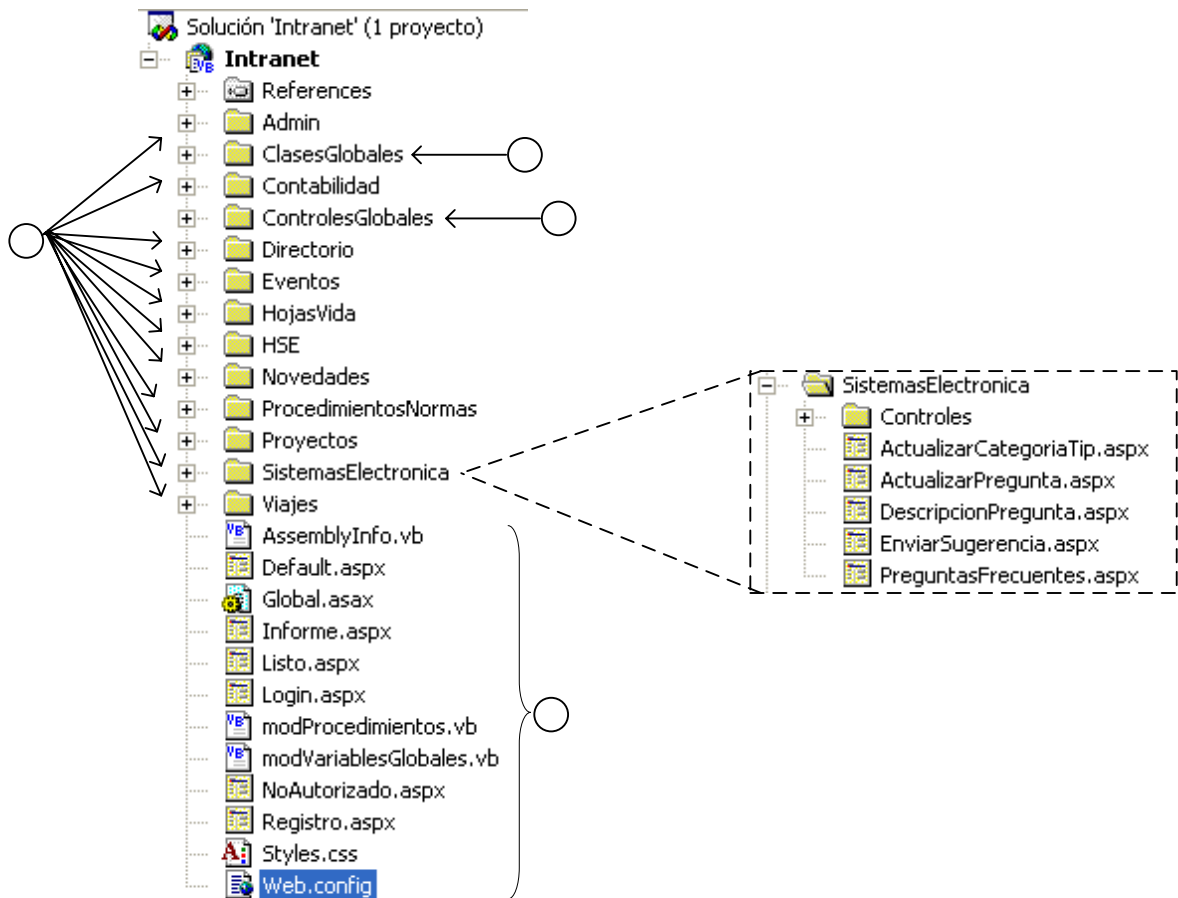


Figura 21. Estructura de archivos del proyecto

- 1) Cada uno de los módulos o servicios fueron divididos en carpetas con el fin de ubicar de manera organizada la estructura de archivos; el contenido de cada una de estas carpetas se organizó como se muestra en la vista expandida de la carpeta “SistemasElectronica”; allí se puede ver que en la raíz de la subcarpeta están cada una de las web forms que componen el módulo o servicio, además de otra subcarpeta llamada “controles”, en la cual se almacenan los controles de ¹usuario que serán usados por las páginas que conforman el módulo (por ejemplo el menú del módulo, el diseño de la barra de título).
- 2) **En la carpeta “ClasesGlobales”** se almacenaron cada una de las clases que conforman la capa de la lógica del negocio del Sistema de Información.

- 3) **En la carpeta “ControlesGlobales”** se encuentran los controles de usuario que son comunes a todo el sistema, como por ejemplo el menú principal, el banner de encabezado, controles para la selección/visualización de fecha y hora.

Los archivos que están en la raíz del proyecto son comunes a toda la aplicación como el archivo de configuración (Web.config), la página de inicio (Default.aspx), módulos con procedimientos y variables globales, etc.

5.3. CAPA DE DATOS DEL PRIMER PROTOTIPO

Esta capa como ya se mencionó corresponde al diseño e implementación de las tablas, relaciones y demás elementos de la base de datos de los respectivos servicios que se van a implementar en el prototipo.

Para obtener una explicación más detallada de las tablas y elementos de la base de datos, consulte el anexo C que contiene el diccionario de datos.

5.3.1. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE DIRECTORIO

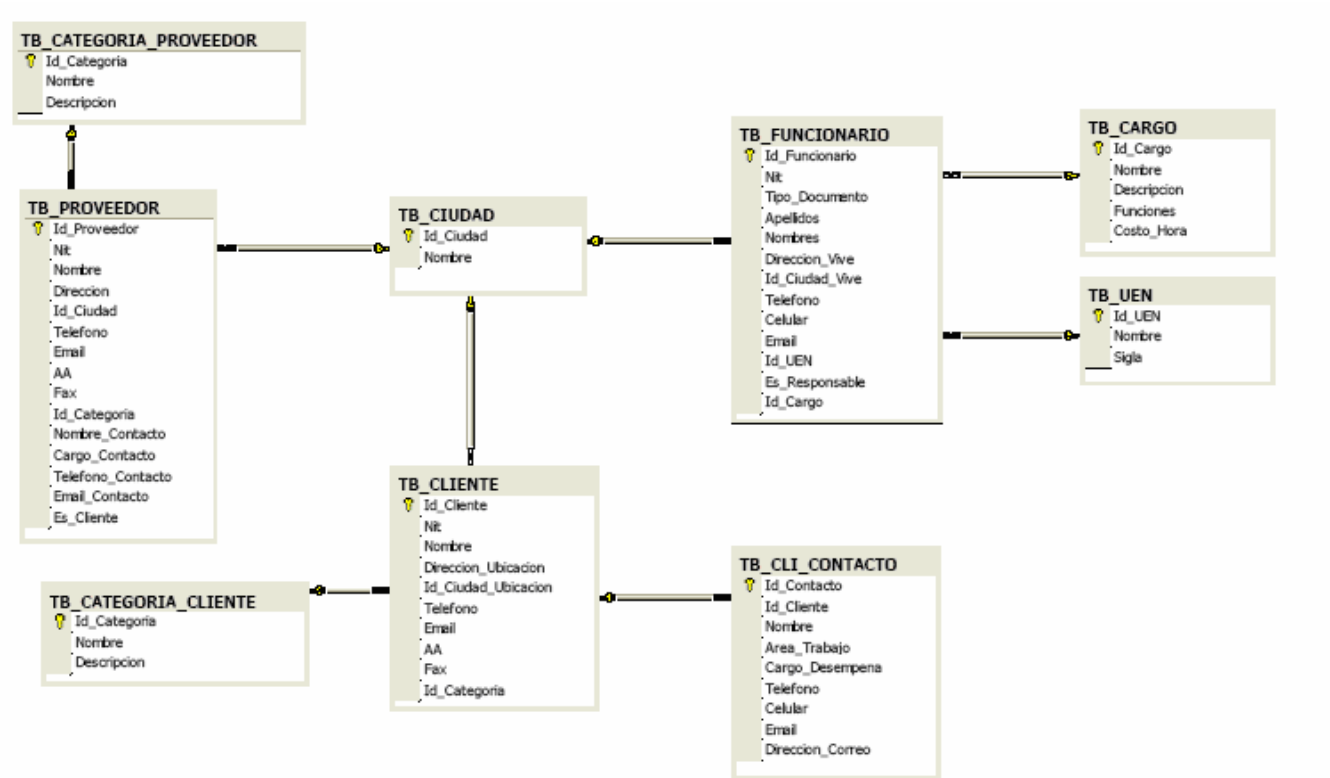


Figura 22. Diagrama de tablas del Servicio de Directorio

Nombre tabla	Descripción
TB_FUNCIONARIO	Corresponde a la tabla que almacena los datos de los funcionarios.
TB_CARGO	Cargos de los funcionarios
TB_UEN	UENs que componen la Corporación
TB_PROVEEDOR	Proveedores de materias primas o servicios
TB_CATEGORIA_PROVEEDOR	Categorías o clases de proveedores
TB_CLIENTE	Clientes de la Corporación
TB_CATEGORIA_CLIENTE	Categorías o clases de clientes
TB_CLI_CONTACTO	Contactos de los clientes
TB_CIUADAD	Ciudades

Tabla 4. Descripción de las tablas del servicio de directorio

5.3.2. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

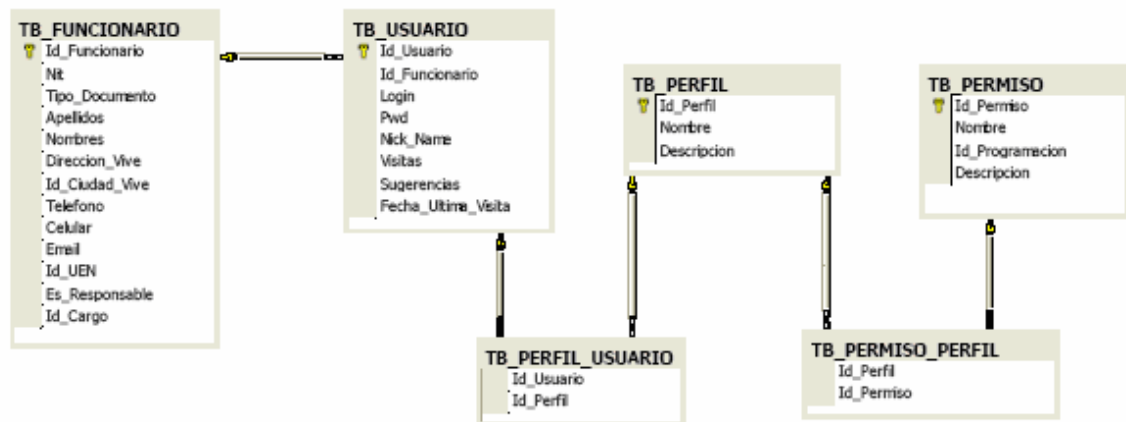


Figura 23. Diagrama de tablas del Servicio de Administración de Usuarios

Nombre tabla	Descripción
TB_USUARIO	Usuarios autorizados para acceder el sistema
TB_PERFIL	Perfiles o tipos de usuarios
TB_PERMISO	Posibles permisos de operaciones o partes del sistema a las cuales se puede acceder
TB_PERMISO_PERFIL	Permisos a los que puede acceder un perfil
TB_PERFIL_USUARIO	Perfiles a los que pertenece o le son asignados a un

	usuario
--	---------

Tabla 5. Descripción de las tablas del servicio de administración de usuarios

5.4. CAPA DE LÓGICA DEL NEGOCIO DEL PRIMER PROTOTIPO

En esta sección se explicarán cada una de las clases mediante las cuales se implementaron los objetos de negocio que se contemplaron en el prototipo y que, mediante el uso de la capa de acceso a datos, proveen la funcionalidad necesaria a la capa de presentación.

5.4.1. CLASE DE CONEXIÓN DE DATOS

Esta clase se encarga de exponer y controlar la conexión a la base de datos. Para realizar esta tarea, recupera la cadena que contiene los parámetros de conexión (nombre del servidor, nombre de base de datos, tipo de seguridad usada) del archivo de configuración de ASP .Net (Web.config).



Figura 24. Clase de conexión con la base de datos

Además se utiliza para exponer ciertos métodos que son muy usados al acceder datos y proporcionarlos a la capa de datos, como el caso del llenado de listados (LlenarDropDownList).

5.4.2. CLASES DEL SERVICIO DE DIRECTORIO

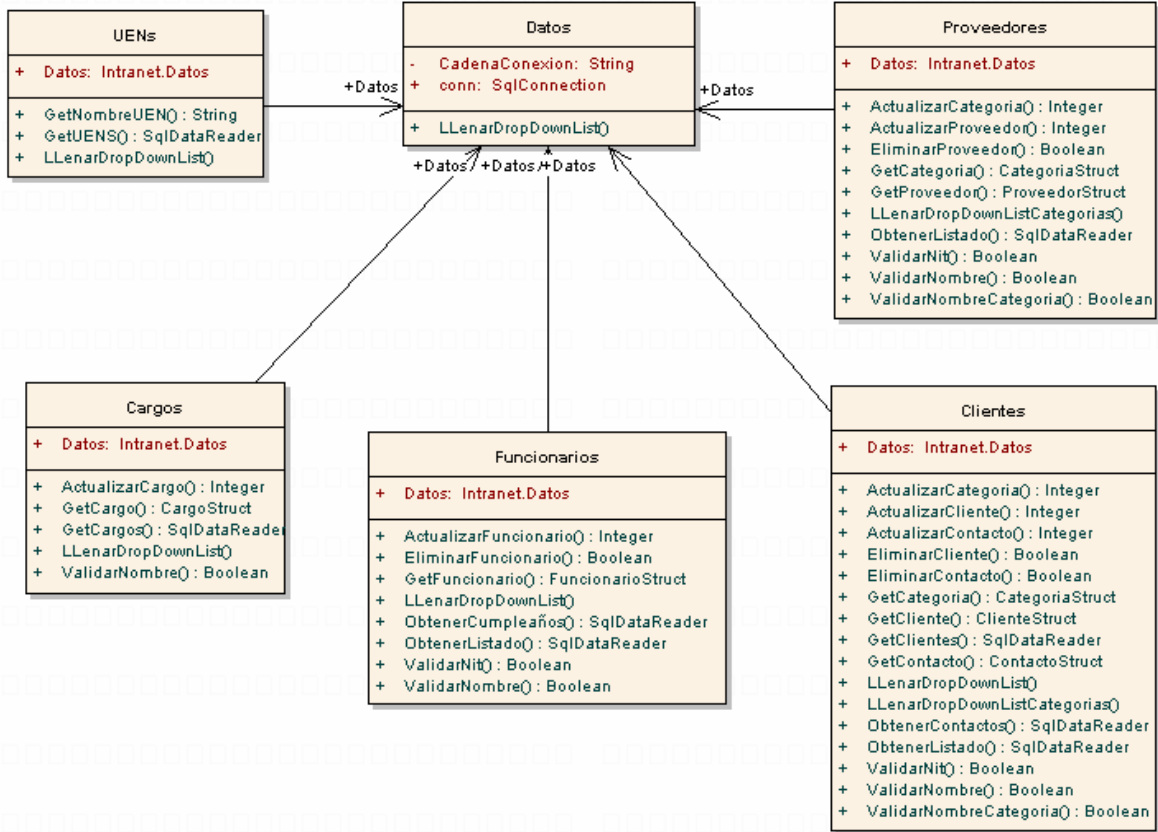


Figura 25. Diagrama de clases del servicio de Directorio

Clases del Servicio de Directorio de Funcionarios

El servicio de directorio tiene como parte central las siguientes clases (que a su vez usan la clase de datos para conectarse a la base de datos):

- **Funcionarios:** Encapsula la lógica necesaria para el manejo y gestión de los funcionarios. Expone métodos para actualizar, consultar y validar los datos de los funcionarios.
- **Cargos:** Encapsula la lógica necesaria para listar, crear, actualizar y eliminar cargos de los funcionarios.

- UENs: Como su nombre lo indica, esta clase se encarga de exponer los métodos para la consulta y acceso de los datos de las UENs que componen la Corporación.
- Clientes: Esta es la clase principal del servicio de directorio de clientes y encapsula la lógica necesaria para el manejo y gestión de los clientes, sus contactos y las categorías en que se clasifican, permitiendo realizar operaciones de consulta, actualización y validación de tales datos.
- Proveedores: Clase principal del servicio de directorio de proveedores; encapsula la lógica necesaria para el manejo y gestión de los proveedores y las categorías en que se clasifican, exponiendo métodos para consultar, actualizar y validar estos datos.

Además, como se detalló en la explicación de la arquitectura del sistema, algunas clases definen estructuras que sirven para exponer en esta capa los objetos individuales, como los datos de un funcionario, cargo, etc.:

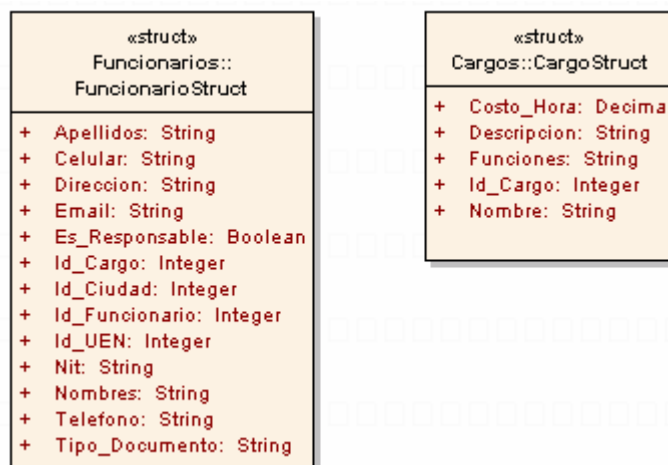


Figura 26. Estructuras de objetos Funcionario y Cargo

- FuncionarioStruct: Esta estructura es declarada como parte de la clase Funcionario y representa los datos de un funcionario.
- CargoStruct: Estructura declarada como parte de la clase Cargos y expone la definición de los datos de un cargo de un funcionario de la Corporación.

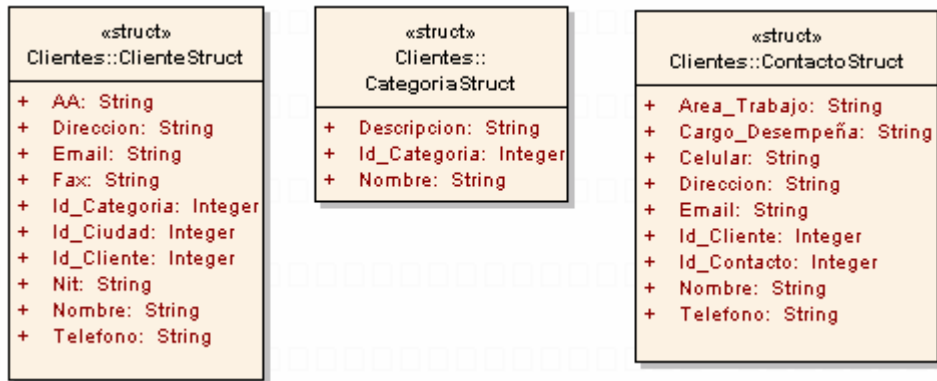


Figura 27. Estructuras de objetos Cliente, Categoría de Cliente y Contacto de Cliente

- ClienteStruct: Esta estructura es declarada como parte de la clase Clientes y mediante ella se define la estructura de los datos de un Cliente.
- CategoriaStruct: Estructura de la categoría en que se puede clasificar un cliente.
- ContactoStruct: Como se especificó en el diseño de tablas, cada cliente puede contener varios contactos. Esta estructura se usa para definir los datos que puede tener un contacto de un cliente.

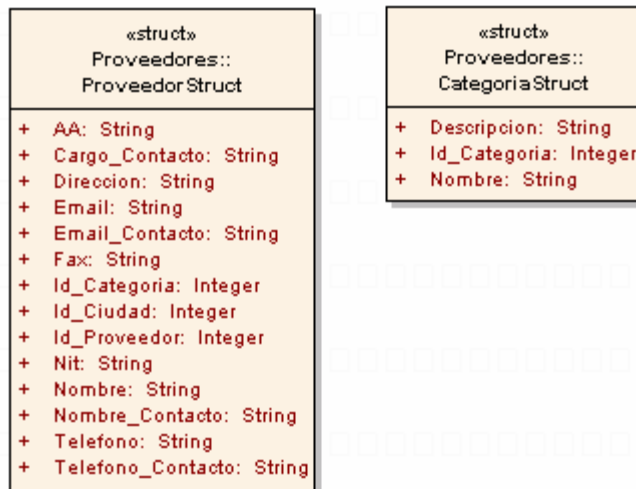


Figura 28. Estructuras de objetos Proveedor y Categoría de Proveedor

- ProveedorStruct: Estructura declarada como parte de la clase Proveedores y mediante ella se define la estructura de los datos de un Proveedor.

- CategoriaStruct: Estructura de la categoría en que se puede clasificar un proveedor.

5.4.3. CLASES DEL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

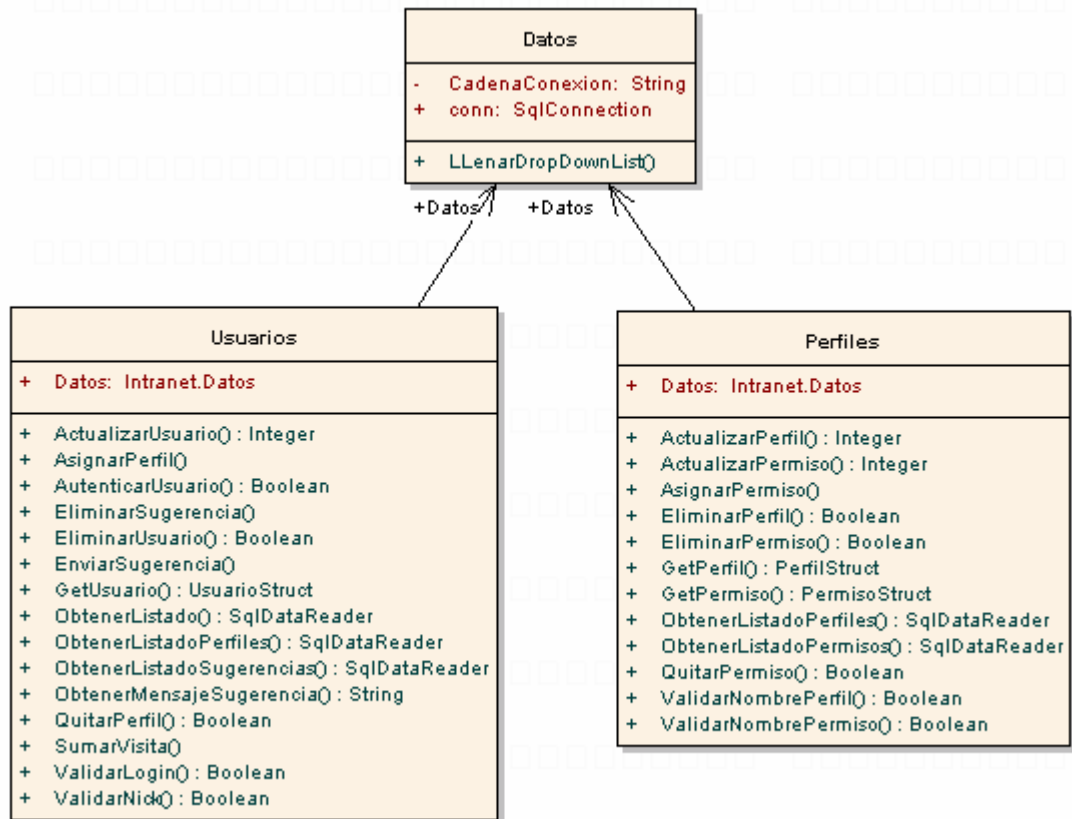


Figura 29. Diagrama de clases del servicio de administración de usuarios

La capa de lógica y objetos del negocio del servicio de administración, autenticación y autorización de usuarios está compuesto por las siguientes clases (que de manera similar a las clases del servicio de directorio, usan la clase de datos para conectarse a la base de datos):

- Usuarios: Esta clase implementa la lógica necesaria para el manejo y gestión de los usuarios, los perfiles que le son asignados y los mensajes o sugerencias que envían desde cualquier página de la Intranet. Expone métodos para actualizar, consultar y validar los datos de los usuarios, llevar

un acumulado de la cantidad de visitas que realizan, aplicar la autenticación respectiva y asignar o quitar perfiles a un usuario.

- Perfiles: Incluye las operaciones necesarias para consultar, actualizar y validar los tipos de perfiles y permisos que se han definido para hacer efectivas las reglas de autorización al momento de acceder o realizar ciertas operaciones del sistema.

A continuación se enumeran y explican las estructuras de datos usadas por estas clases para representar los objetos que incluye este servicio:

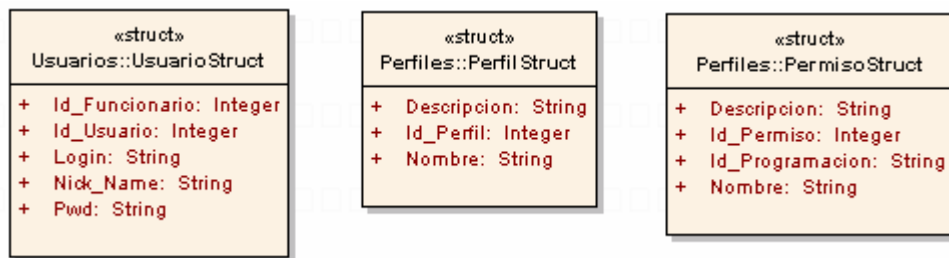


Figura 30. Estructuras de objetos Usuario, Perfil y Permiso

- UsuarioStruct: Esta estructura me define los datos de un usuario, como su login y el Id del funcionario con el cual está relacionado.
- PerfilStruct: Estructura declarada como parte de la clase Perfiles y presenta la definición de los datos de un perfil o tipo de usuario.
- PermisoStruct: Representa los datos de un permiso del sistema.

5.5. CAPA DE PRESENTACIÓN DEL PRIMER PROTOTIPO

Continuando con la explicación de la implementación guiada por la arquitectura seleccionada, en esta sección se explicará la capa de presentación de los servicios del primer prototipo. Teniendo en cuenta que la herramienta usada fue ASP .Net, la capa de presentación del sistema está representada por los Web Forms desarrollados.

Web Forms del Servicio de Directorio

Servicio de Directorio

Bienvenido al Servicio de Directorio

Directorio interno	<p>En el módulo de Directorio podrás realizar búsquedas de los datos de los funcionarios, clientes, proveedores, y así mismo actualizar sus datos para así contar con información siempre al día.</p> <p>Para acceder a las opciones de este módulo, haz click en los vínculos del menú que aparece en la parte izquierda.</p>
Directorio clientes	
Directorio proveedores	

Buscar funcionarios

Insertar funcionario

Listado por dependencias y cargos

Buscar clientes

Insertar cliente

Contactos

Buscar proveedores

Insertar proveedor



© Copyright 2005 Todos los derechos reservados - Corporación para la Investigación de la Corrosión
 UEN DST - Sistemas & Electrónica - Línea de proyectos de Software
[A cerca de la Intranet](#)



Figura 31. Página inicial del Servicio de Directorio

Siguiendo el patrón de diseño de páginas establecido inicialmente (como se observa en la figura), el servicio de directorio está compuesto por una barra de título que identifica el servicio en el cual se encuentra el usuario y el menú en la parte izquierda que permite acceder a las páginas que conforman el servicio.

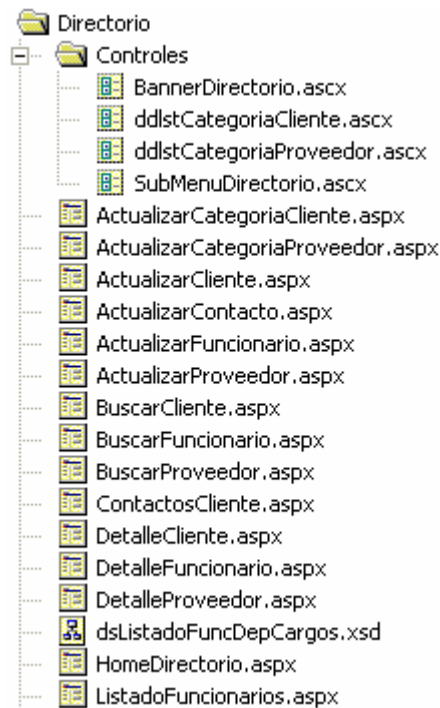


Figura 32. Estructura de archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms y controles de usuario del servicio de Directorio.

A continuación se presenta la descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados:

Tipo	Web Forms Implementados	Descripción
Web Forms de actualización	ActualizarCategoriaCliente.aspx ActualizarCategoriaProveedor.aspx ActualizarCliente.aspx ActualizarContacto.aspx ActualizarFuncionario.aspx ActualizarProveedor.aspx	Permiten la inserción o modificación de los datos de un funcionario, cliente, proveedor, etc.
Web Forms de búsqueda	BuscarCliente.aspx BuscarFuncionario.aspx BuscarProveedor.aspx ListadoFuncionarios.aspx	Permiten realizar búsquedas de mediante criterios opcionales como nombre, cargo, categoría.
Web Forms de detalle	DetalleCliente.aspx DetalleFuncionario.aspx DetalleProveedor.aspx	Son usados para mostrar datos de detalle desde los resultados que se muestran en las páginas de búsqueda.
Controles de usuario de menús	BannerDirectorio.ascx SubMenuDirectorio.ascx	Controles de usuario usados para desplegar el menú en las páginas
Controles de usuario de listas desplegables	ddlstCategoriaCliente.ascx ddlstCategoriaProveedor.ascx	Controles de usuario que contienen listas desplegables que se usan en varias páginas

Tabla 6. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de directorio

Nota: Para ver una explicación detallada de cada una de las páginas mencionadas, vea el anexo que contiene el Manual de Usuario.

Web Forms del Servicio de Administración de Usuarios

Estos servicios hacen parte de las opciones que componen la administración de la Intranet y que incluyen otras funcionalidades como consultar las sugerencias enviadas.

A continuación, se muestra las páginas que componen la administración de usuarios:

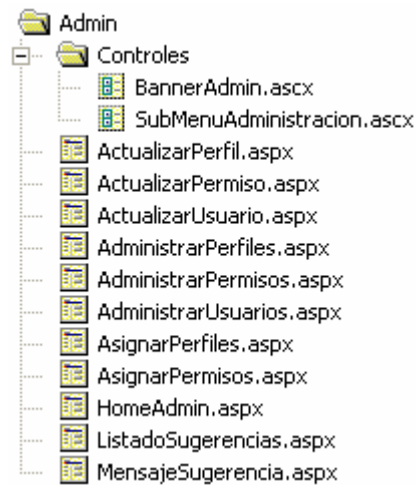


Figura 33. Estructura de archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms y controles de usuario del servicio de Administración de usuarios.

Tipo	Web Forms Implementados	Descripción
Web Forms de actualización	AdministrarPerfiles.aspx AdministrarPermisos.aspx AdministrarUsuarios.aspx ActualizarPermiso.aspx ActualizarUsuario.aspx	Permiten listar, insertar y modificar los datos de los usuarios, perfiles y permisos.
Web Forms de definición de permisos	AsignarPerfiles.aspx AsignarPermisos.aspx	Permiten asignar permisos a perfiles y perfiles a usuarios.
Web Forms de realimentación	ListadoSugerencias.aspx MensajeSugerencia.aspx	Permiten enviar y consultar el listado de sugerencias que envían los usuarios

Tabla 7. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de administración de usuarios

6. PRIMER REFINAMIENTO

En este capítulo se explicará el diseño e implementación de los nuevos servicios que serán agregados al prototipo inicial, como parte del proceso de refinamiento del mismo que incluye también mejoras a los servicios ya implementados. Los nuevos servicios que serán implementados en este refinamiento serán los de Hojas de Vida, Normas y Procedimientos y Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica.

6.1. CAPA DE DATOS DE LOS NUEVOS SERVICIOS

6.1.1. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE HOJAS DE VIDA

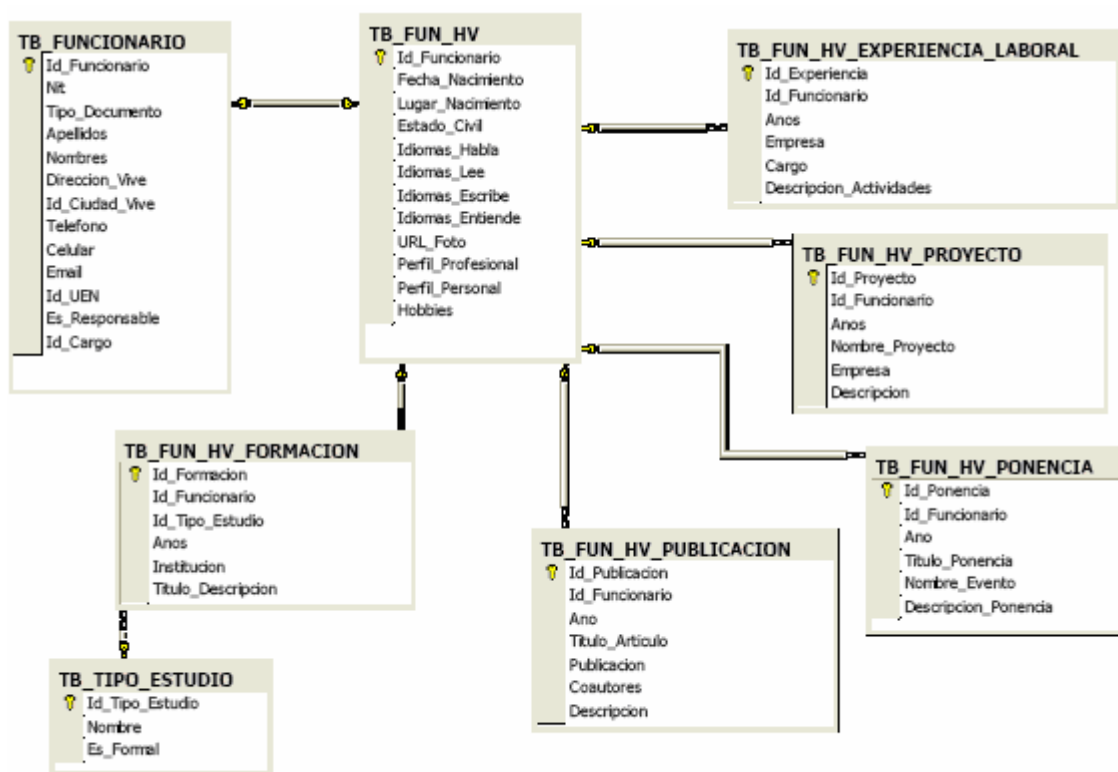


Figura 34. Diagrama de tablas del servicio de Hojas de Vida

A continuación se presenta la descripción de cada una de las tablas:

Nombre tabla	Descripción
--------------	-------------

TB_FUN_HV	Almacena datos generales de la hoja de vida como la fecha y lugar de nacimiento, estado civil, etc.
TB_FUN_HV_FORMACION	Describe cada uno de los estudios realizados por el funcionario.
TB_TIPO_ESTUDIO	Tipos de estudio en los que se puede clasificar la formación.
TB_FUN_HV_PUBLICACION	Publicaciones y/o artículos que ha realizado el funcionario.
TB_FUN_HV_PONENCIA	Ponencias realizadas en congresos o eventos de otra índole.
TB_FUN_HV_PROYECTO	Proyectos de investigación y/o desarrollo en los que ha participado.
TB_FUN_HV_EXPERIENCIA_LABORAL	Experiencia laboral en otras organizaciones.

Tabla 8. Descripción de las tablas del servicio de Hojas de Vida

6.1.2. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS

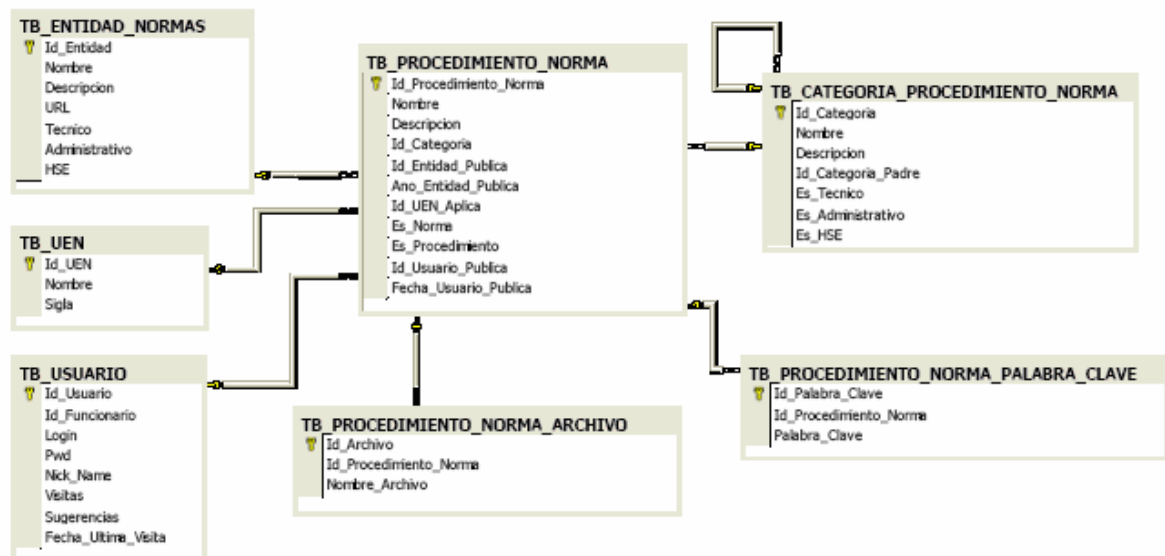


Figura 35. Diagrama de tablas del servicio de Normas y Procedimientos

Nombre tabla	Descripción
TB_PROCEDIMIENTO_NORMA	Procedimientos y normas.
TB_ENTIDAD_NORMAS	Entidades que publican las normas y procedimientos.
TB_PROCEDIMIENTO_NORMA_ARCHIVO	Contiene las rutas de los archivos físicos que describen y especifican las normas y procedimientos.
TB_PROCEDIMIENTO_NORMA_PALABRA_CLAVE	Contiene las posibles palabras claves por las cuales se puede ubicar una norma o procedimiento.
TB_CATEGORIA_PROCEDIMIENTO_NORMA	Clasifica los tipos de normas y procedimientos que pueden existir, y además especificar si son de tipo técnico, administrativo o de seguridad (HSE).

Tabla 9. Descripción de las tablas del servicio de Normas y Procedimientos

6.1.3. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE PREGUNTAS FRECUENTES DE SISTEMAS & ELECTRÓNICA



Figura 36. Diagrama de tablas del servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica

Nombre tabla	Descripción
TB_TIP_SISTEMAS	Posibles preguntas o “tips” con la

	descripción de la respuesta y el correspondiente archivo que la detalla o explica mejor (si es el caso).
TB_CATEGORIA_TIP	Tipos de tips o preguntas que se publican.

Tabla 10. Descripción de las tablas del servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica

6.2. CAPA DE LOGICA DEL NEGOCIO DE LOS NUEVOS SERVICIOS

A continuación se explican las clases que implementan los objetos de negocio de los nuevos servicios desarrollados; de manera similar a como se explicó en esta misma sección del prototipo inicial, éstas clases hacen uso de la capa de acceso a datos para proveer la funcionalidad necesaria a la capa de presentación.

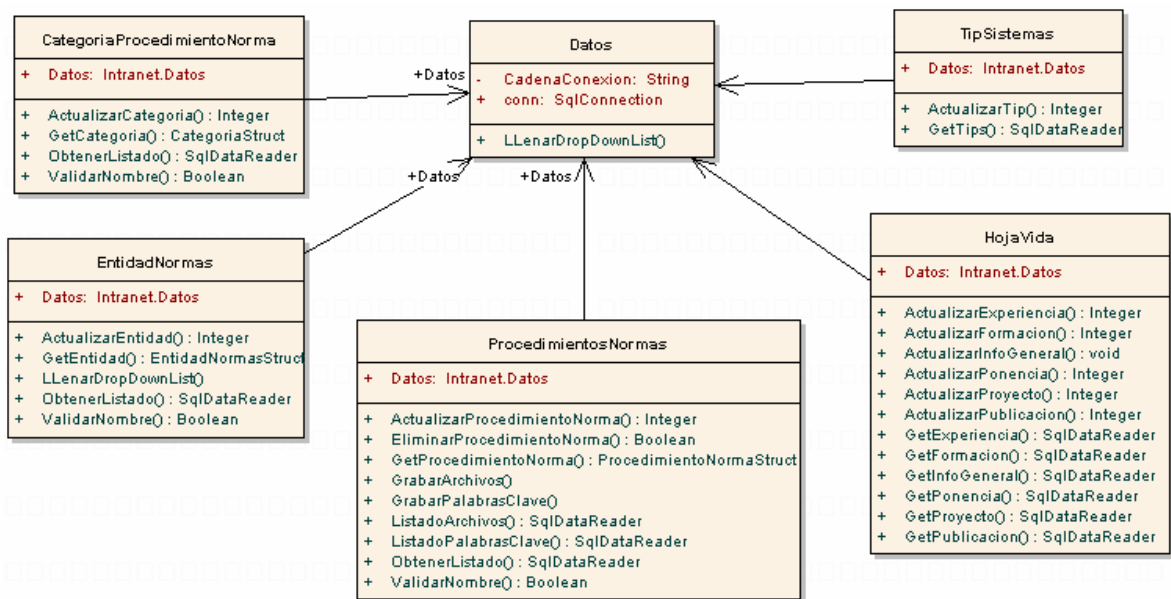


Figura 37. Diagrama de clases primer refinamiento

A continuación se describen cada una de las clases usadas para implementar la lógica de negocio de los nuevos servicios:

- **ProcedimientosNormas:** Se encarga de implementar y exponer métodos para consultar, crear, actualizar y validar datos de las normas y procedimientos de tipo técnico, administrativo y de seguridad.
- **CategoríaProcedimientoNorma:** Representa las categorías en las cuales se pueden clasificar los procedimientos y normas, permitiendo realizar operaciones de consulta y actualización de las mismas.
- **EntidadNormas:** Implementa rutinas para actualizar, consultar y validar datos de las entidades que publican las normas y procedimientos.
- **HojaVida:** Esta clase permite realizar las consultas y actualizaciones de los datos de las hojas de vida de los funcionarios.
- **TipSistemas:** Representa los tips o preguntas frecuentes del área de Sistemas & Electrónica de la corporación, permitiendo consultarlos y actualizarlos.

En estas clases, se definieron estructuras que representan los atributos de objetos individuales:

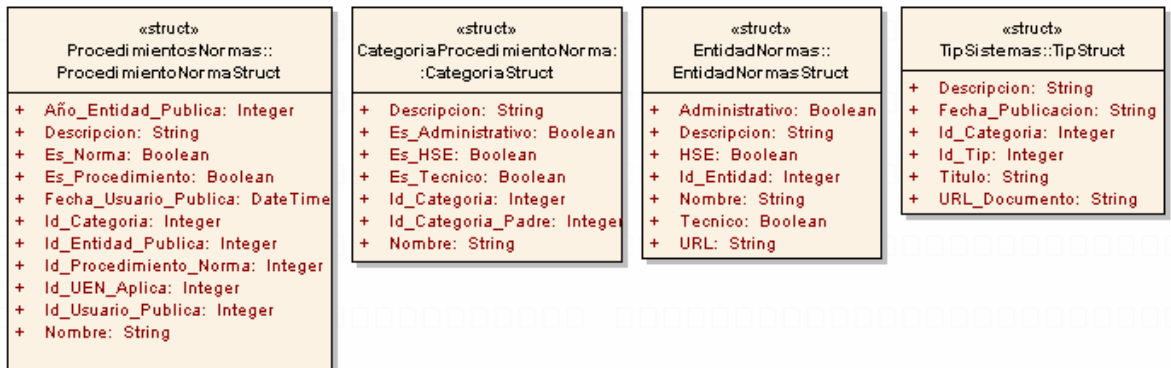


Figura 38. Estructuras de Objetos ProcedimientoNorma, Categoría de Procedimiento, EntidadNormas y TipSistemas.

- **ProcedimientoNormaStruct:** Define los atributos de un procedimiento o norma, como su nombre, descripción, año de publicación, etc.
- **CategoriaStruct:** Esta estructura se define en la clase CategoriaProcedimientoNorma y permite representar los datos de una Categoría en la cual se puede clasificar un Procedimiento/Norma.

- EntidadNormasStruct: Estructura que representa una entidad que publica las Normas y Procedimientos.
- TipStruct: Datos de un tip o pregunta frecuente del área de Sistemas & Electrónica.

6.3. CAPA DE PRESENTACIÓN DE LOS NUEVOS SERVICIOS

En esta sección se explicarán los Web Forms que componen cada uno de los nuevos servicios que se agregaron en este primer refinamiento del prototipo inicial.

Web Forms del Servicio de Hojas de Vida

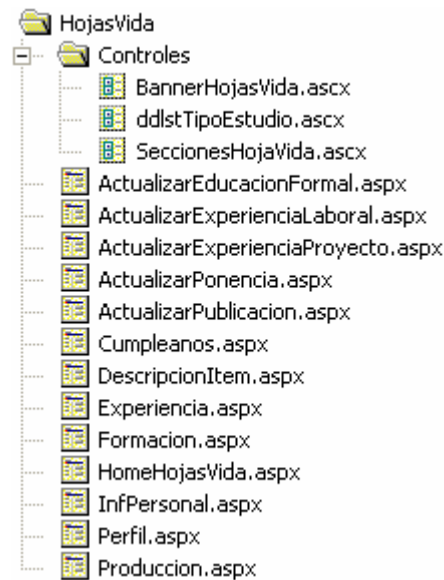


Figura 39. Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen el servicio de Hojas de Vida

Tipo	Web Forms Implementados	Descripción
Web Forms de actualización	ActualizarEducacionFormal.aspx ActualizarExperienciaLaboral.aspx ActualizarExperienciaProyecto.aspx ActualizarPonencia.aspx ActualizarPublicacion.aspx InfPersonal.aspx Perfil.aspx	Páginas para actualizar cada una de las secciones que conforman la hoja de vida del funcionario.

Web Forms de consulta y presentación de datos	Cumpleaños.aspx DescripcionItem.aspx Experiencia.aspx Formacion.aspx HomeHojasVida.aspx Produccion.aspx	Permiten consultar y visualizar el detalle de las secciones de la hoja de vida.
Controles de Usuario	BannerHojasVida.ascx ddlTipoEstudio.ascx SeccionesHojaVida.ascx	Encapsulan componentes de presentación como los banners de la parte superior o listas desplegables.

Tabla 11. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de Hojas de Vida

Web Forms del Servicio de Procedimientos y Normas

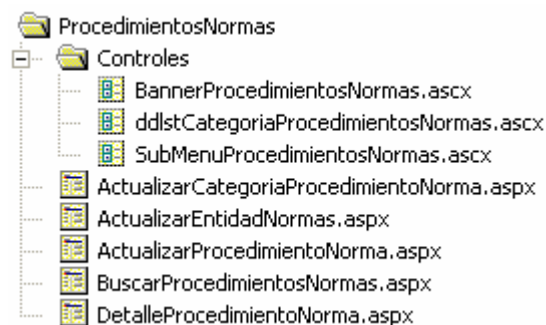


Figura 40. Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen el servicio de Procedimientos y Normas

Tipo	Web Forms Implementados	Descripción
Web Forms de actualización	ActualizarCategoriaProcedimientoNorma.aspx ActualizarEntidadNormas.aspx ActualizarProcedimientoNorma.aspx	Permiten actualizar los datos de los procedimientos y normas, las entidades que los publican y las categorías en que se dividen.
Web Forms de consulta y presentación de datos	BuscarProcedimientosNormas.aspx DetalleProcedimientoNorma.aspx	Páginas para realizar búsquedas de los procedimientos y normas, y presentar los resultados.
Controles de	BannerProcedimientosNormas.asc	Controles de usuario para

usuario	X ddlstCategoriaProcedimientosNormas.ascx SubMenuProcedimientosNormas.ascx	presentar componentes de las páginas que se repiten en muchas de ellas.
---------	--	---

Tabla 12. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de Procedimientos y Normas

Web Forms del Servicio de Procedimientos y Normas

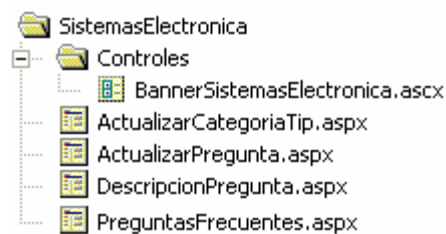


Figura 41. Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen el servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica

Tipo	Web Forms Implementados	Descripción
Web Forms de actualización	ActualizarCategoriaTip.aspx ActualizarPregunta.aspx	Páginas de actualización de los tips y preguntas.
Web Forms de consulta y presentación de datos	PreguntasFrecuentes.aspx DescripcionPregunta.aspx	Permiten realizar búsquedas de las preguntas.
Controles de usuario	BannerSistemasElectronica.ascx	Control del banner de las páginas que componen el servicio.

Tabla 13. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en el servicio de Preguntas Frecuentes de Sistemas & Electrónica

6.4. LANZAMIENTO DE LOS PRIMEROS SERVICIOS

Durante el final de este refinamiento y como parte del proceso publicitario de difusión y comunicación del proyecto a los funcionarios de la Corporación, para motivar su utilización y mitigar la resistencia al cambio, se realizó un seminario de lanzamiento en el cual se explicó la imagen del Sistema de Información y los primeros servicios que se pusieron en producción para su uso. Como soporte a este lanzamiento, se distribuyeron correos a los funcionarios que generaban inquietud respecto a este evento y se entregó un plegable como material de soporte. (Ver Anexo B)

7. SEGUNDO REFINAMIENTO

En este capítulo se explicará el diseño e implementación de cada una de las capas de los nuevos servicios que serán agregados al sistema, en esta segunda fase de refinamiento que incluye también mejoras a los servicios ya implementados. Los nuevos servicios que serán implementados en este refinamiento serán los de Viajes (anticipos y relaciones) y Centros de Costo.

7.1. CAPA DE DATOS DE LOS NUEVOS SERVICIOS

7.1.1. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE ANTICIPOS DE VIAJES

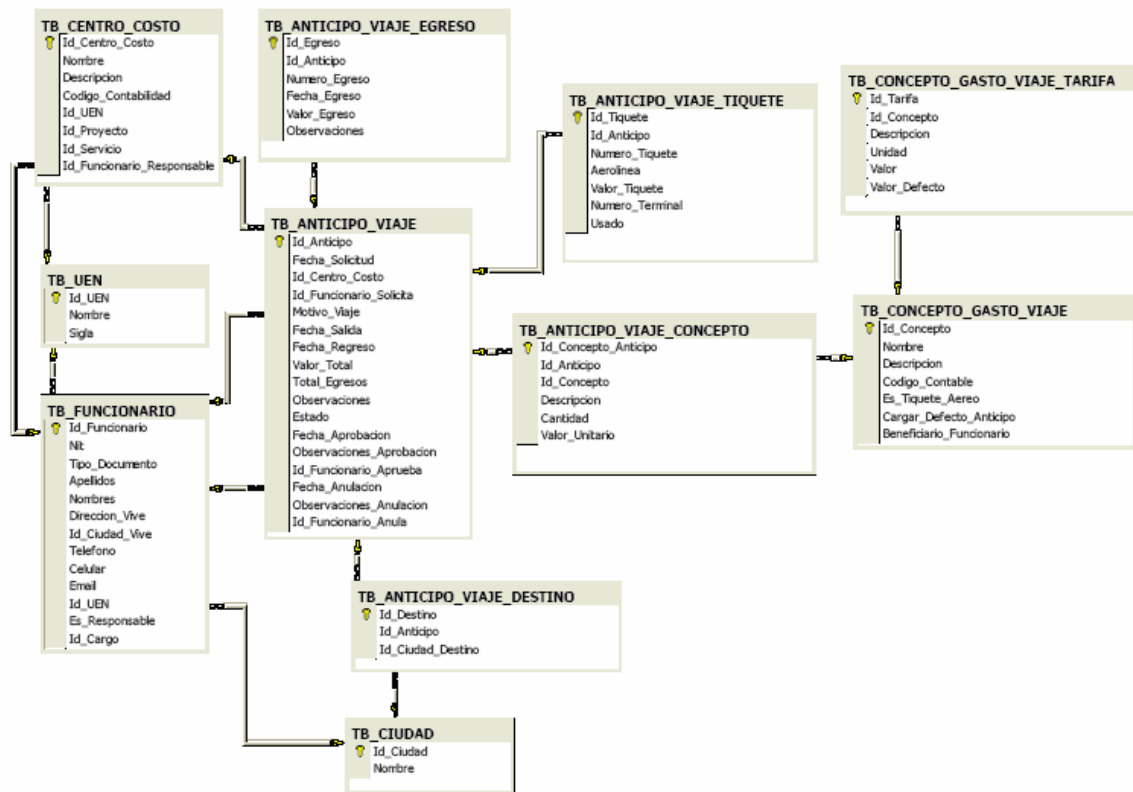


Figura 42. Diagrama de tablas del servicio de Anticipos de viajes

Nombre tabla	Descripción
TB_ANTIPO_VIAJE	Almacena los anticipos para viajes que solicitan los funcionarios.
TB_CENTRO_COSTO	Centros de costos definidos por contabilidad, y a cada uno de los cuales se debe relacionar cualquier gasto en la

	Corporación.
TB_CONCEPTO_GASTO_VIAJE	Tipos de conceptos que se pueden incluir en un anticipo o relación de gastos de viaje. Cada uno de estos conceptos representan las posibles razones que pueden generar un gasto en un viaje, como por ejemplo manutención, hoteles, etc.
TB_CONCEPTO_GASTO_VIAJE_TARIFA	Tarifas establecidas para cada uno de los conceptos.
TB_ANTICIPO_VIAJE_TIQUETE	Tiquetes aéreos que le son asignados a un anticipo.
TB_ANTICIPO_VIAJE_CONCEPTO	Detalle de conceptos de gastos contemplados en un anticipo.
TB_ANTICIPO_VIAJE_EGRESO	Pagos o adelantos de dinero entregados al funcionario del valor total solicitado en el anticipo.
TB_ANTICIPO_VIAJE_DESTINO	Destinos o ciudades que el funcionario va a recorrer durante el viaje.

Tabla 14. Descripción de las tablas del servicio de Anticipos de Viajes

7.1.2. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE RELACIÓN DE GASTOS DE VIAJES

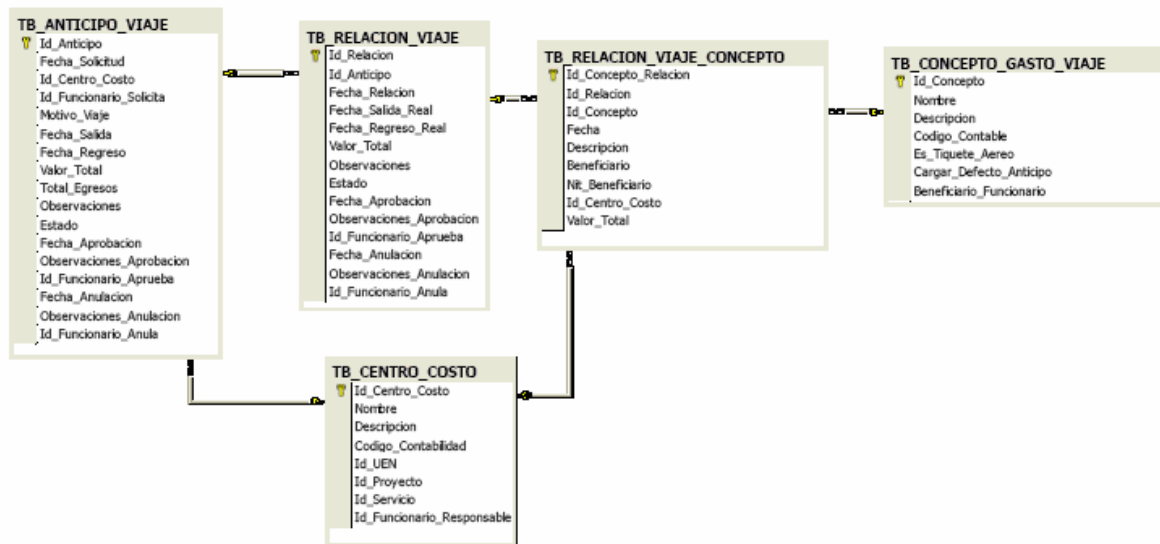


Figura 43. Diagrama de tablas del servicio de Relaciones de gastos de viajes

Nombre tabla	Descripción
TB_RELACION_VIAJE	Contiene las relaciones de gastos de viaje que realmente hicieron los funcionarios durante el viaje.
TB_RELACION_VIAJE_CONCEPTO	Detalla cada uno de los conceptos que se generaron efectivamente en el viaje.

Tabla 15. Descripción de las tablas del servicio de Relaciones de gastos de Viajes

7.2. CAPA DE LOGICA DEL NEGOCIO DE LOS NUEVOS SERVICIOS

A continuación se explican las clases que implementan los objetos de negocio de los nuevos servicios desarrollados; de manera similar a como se explicó en esta misma sección del prototipo inicial, éstas clases hacen uso de la capa de acceso a datos para proveer la funcionalidad necesaria a la capa de presentación.

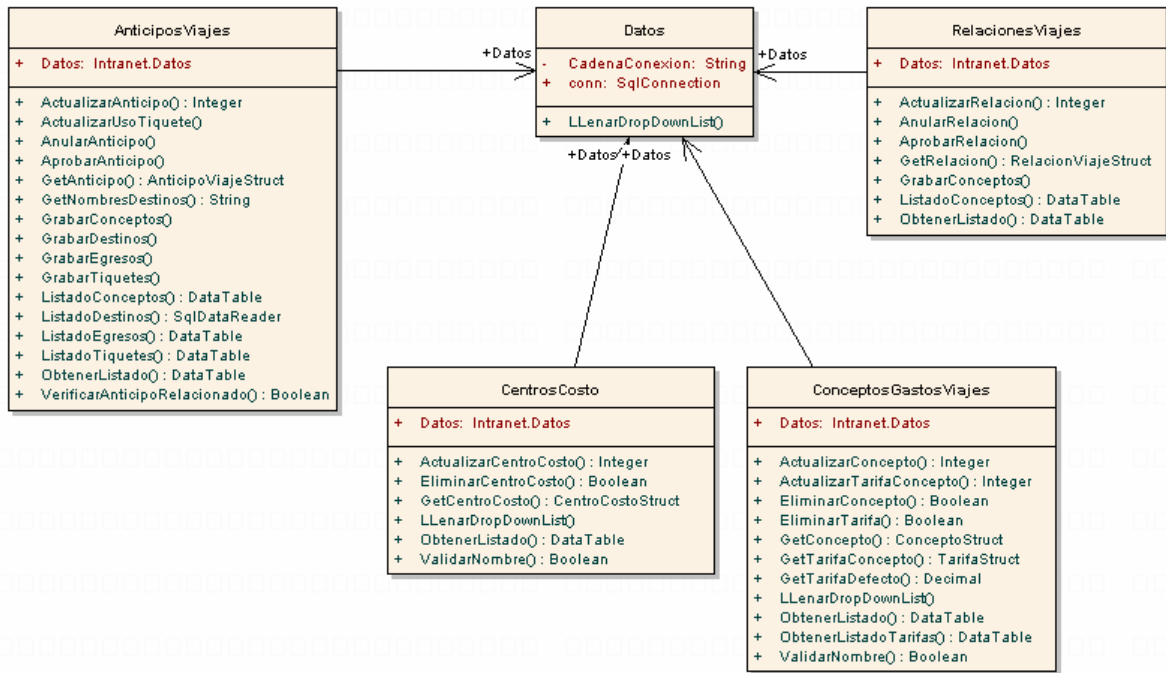


Figura 44. Diagrama de clases segundo refinamiento

A continuación se describen cada una de las clases:

- AnticiposViajes: Esta clase implementa métodos para consultar, actualizar, aprobar y anular los anticipos para gastos de viaje solicitados por los funcionarios.
- RelacionesViajes: De manera similar a la clase de anticipos de viajes, encapsula las operaciones para actualizar, consultar, aprobar y anular las relaciones de gastos de viajes.
- ConceptosGastosViaje: Expone los métodos para definir los conceptos (y sus tarifas), por los cuales se pueden generar o detallar gastos en un anticipo o relación de viajes.
- CentrosCosto: Contiene las operaciones para consultar, actualizar y validar los datos de los centros de costo de la Corporación.

Conforme a como se ha venido implementado en la capa de lógica del negocio, cada una de las clases anteriores contienen las definiciones de los atributos de los objetos individuales que se representan, mediante estructuras:



Figura 45. Estructuras de objetos AnticipoViaje, RelacionViaje, CentroCosto, ConceptoGastoViaje y TarifaViaje.

- AnticipoViajeStruct: Estructura que representa los atributos de un anticipo de viaje.
- RelacionViajeStruct: Define los atributos de una relación de gastos de viaje.
- CentroCostoStruct: Esta estructura representa los datos de un centro de costo.
- ConceptoStruct: Permite definir y representar los atributos de un concepto que genera gastos de viaje.
- TarifaStruct: Representa las tarifas establecidas para un concepto de gasto de viajes.

7.3. CAPA DE PRESENTACIÓN DE LOS NUEVOS SERVICIOS

En este apartado se explicarán los Web Forms que se implementaron para cada uno de los nuevos servicios que se adicionaron en el segundo refinamiento.

Web Forms de los Servicios del segundo refinamiento

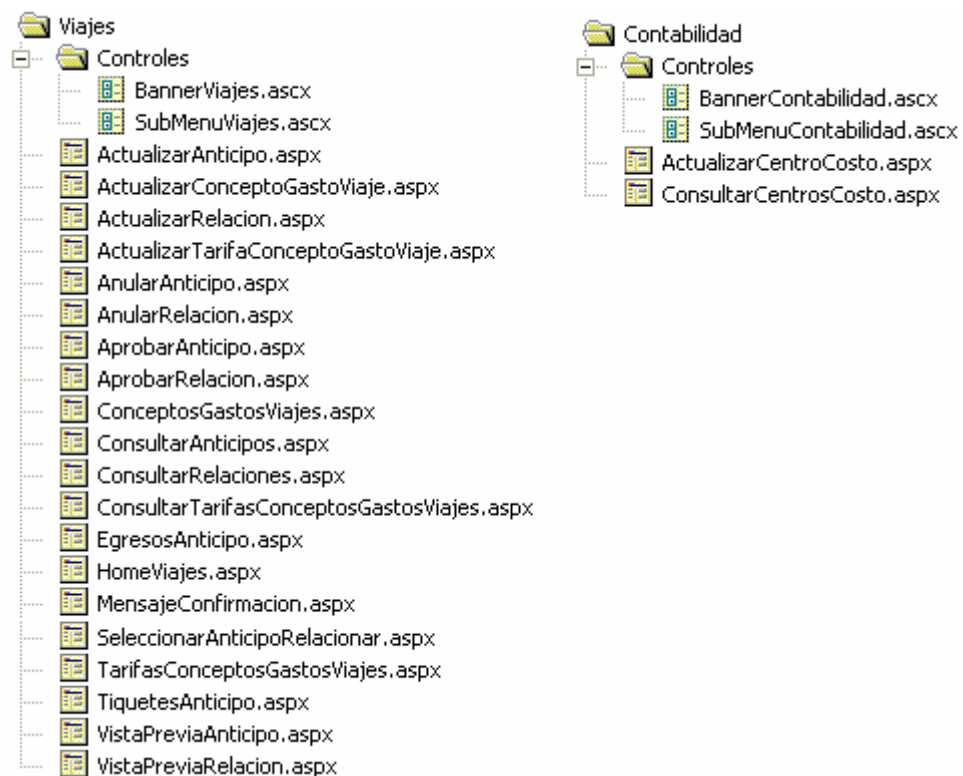


Figura 46. Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen los nuevos servicios del segundo refinamiento.

Tipo	Web Forms Implementados	Descripción
Web Forms para actualización	ActualizarAnticipo.aspx ActualizarConceptoGastoViaje.aspx ActualizarRelacion.aspx ActualizarTarifaConceptoGastoViaje.aspx AnularAnticipo.aspx AnularRelacion.aspx AprobarAnticipo.aspx AprobarRelacion.aspx SeleccionarAnticipoRelacion.aspx MensajeConfirmacion.aspx ActualizarCentroCosto.aspx	Permiten actualizar los datos de los anticipos, relaciones de viajes, conceptos de gastos de viaje y sus tarifas, centros de costo, anular y aprobar los anticipos y relaciones.
Web Forms de consulta y presentación de datos	ConsultarAnticipos.aspx ConsultarRelaciones.aspx ConsultarTarifasConceptosGastosViajes.aspx ConceptosGastosViajes.aspx EgresosAnticipo.aspx TarifasConceptosGastosViajes.aspx TiquetesAnticipo.aspx VistaPreviaAnticipo.aspx VistaPreviaRelacion.aspx ConsultarCentrosCosto.aspx	Páginas para buscar y consultar los datos de los anticipos, relaciones de viaje, conceptos de gastos de viaje, tarifas de los conceptos, centros de costo, egresos realizados de una relación y los tiquetes asignados a un anticipo.
Controles de Usuario	BannerViajes.ascx SubMenuViajes.ascx BannerContabilidad.ascx SubMenuContabilidad.ascx	Representan los elementos de presentación de los banners y menús de las páginas.

Tabla 16. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en los nuevos servicios del segundo refinamiento.

8. TERCER REFINAMIENTO

De manera similar a los capítulos anteriores, para el tercer refinamiento se explicará el diseño e implementación de cada una de las capas de los nuevos servicios que complementarán el sistema ya existente. Los nuevos servicios que serán implementados en este refinamiento serán los de HSE (seguridad corporativa), Eventos y Novedades.

8.1. CAPA DE DATOS DE LOS NUEVOS SERVICIOS

8.1.1. DIAGRAMA DE TABLAS DEL SERVICIO DE HSE

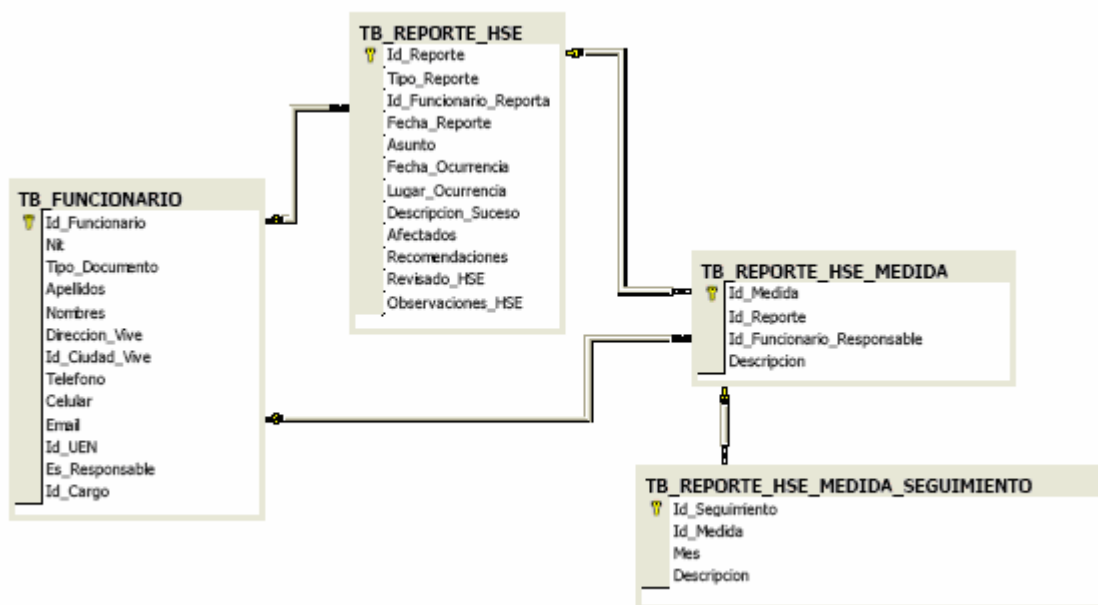


Figura 47. Diagrama de tablas del servicio de HSE

Nombre tabla	Descripción
TB_REPORTE_HSE	Almacena los reportes de condiciones inseguras o accidentes de trabajo que se presenten en la corporación.
TB_REPORTE_HSE_MEDIDA	Contiene las medidas que la sección de HSE de la corporación decida tomar para controlar y corregir la situación que describe el reporte.
TB_REPORTE_HSE_MEDIDA_SEGUIMIENTO	Descripción del seguimiento que se le hace mensualmente a las medidas planteadas

	para controlar la situación del reporte.
--	--

Tabla 17. Descripción de las tablas del servicio de HSE

8.1.2. DIAGRAMA DE TABLAS DE LOS SERVICIOS DE EVENTOS Y NOVEDADES



Figura 48. Diagrama de tablas del servicio de Eventos y Novedades

Nombre tabla	Descripción
TB_EVENTO	Contiene los diferentes eventos que se realicen en la corporación o en sitios externos.
TB_NOVEDAD	Almacena las diferentes novedades que publican los usuarios de la Intranet.

Tabla 18. Descripción de las tablas de los servicios de Eventos y Novedades

8.2. CAPA DE LOGICA DEL NEGOCIO DE LOS NUEVOS SERVICIOS

En esta sección se explican las clases que conforman la capa de negocio de los nuevos servicios a desarrollar en este tercer refinamiento del prototipo. Nuevamente se sigue el patrón de usar la capa de acceso a datos para proveer la funcionalidad necesaria a la capa de presentación.

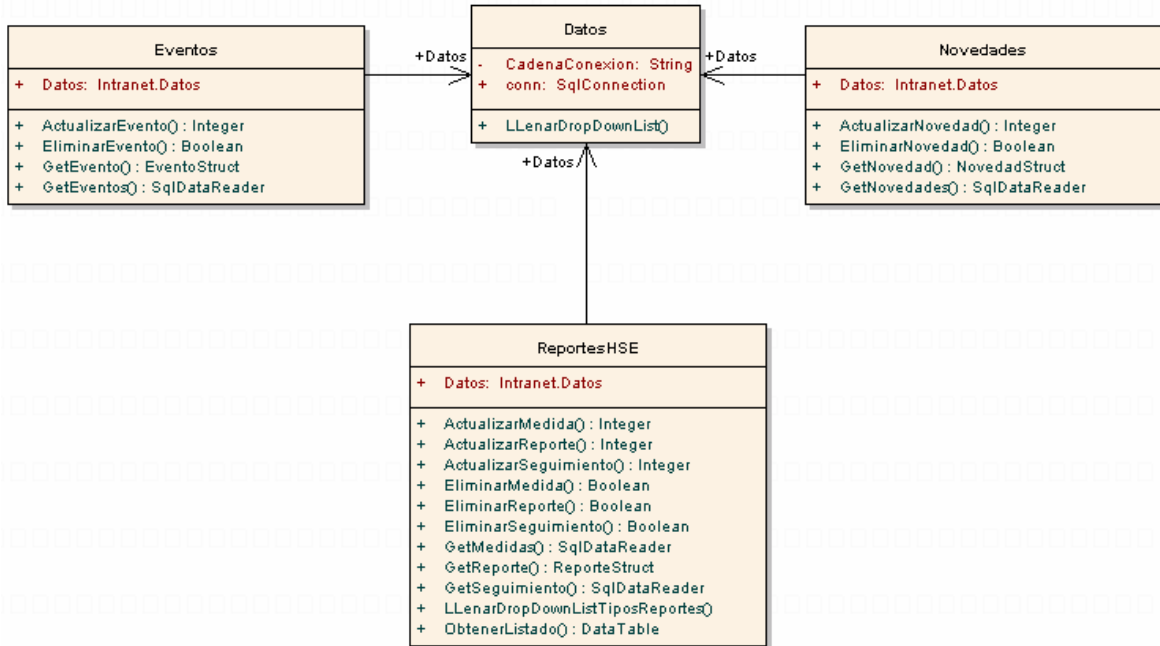


Figura 49. Diagrama de clases tercer refinamiento

A continuación se explican cada una de las clases:

- Eventos: Implementa las operaciones de crear, consultar, actualizar y eliminar los eventos que tendrán lugar dentro y fuera de la Corporación.
- Novedades: Expone la funcionalidad necesaria para consultar, actualizar y eliminar las novedades publicadas en la Intranet.
- ReportesHSE: Esta clase contiene las operaciones para crear, eliminar y consultar los reportes de condiciones inseguras o accidentes de trabajo en la Corporación, así como las medidas tomadas y el seguimiento a éstas últimas.

De la misma forma a como se ha venido explicando en la implementación de los objetos de negocio, se usaron estructuras para definir y representar los atributos de las instancias individuales de tales objetos:

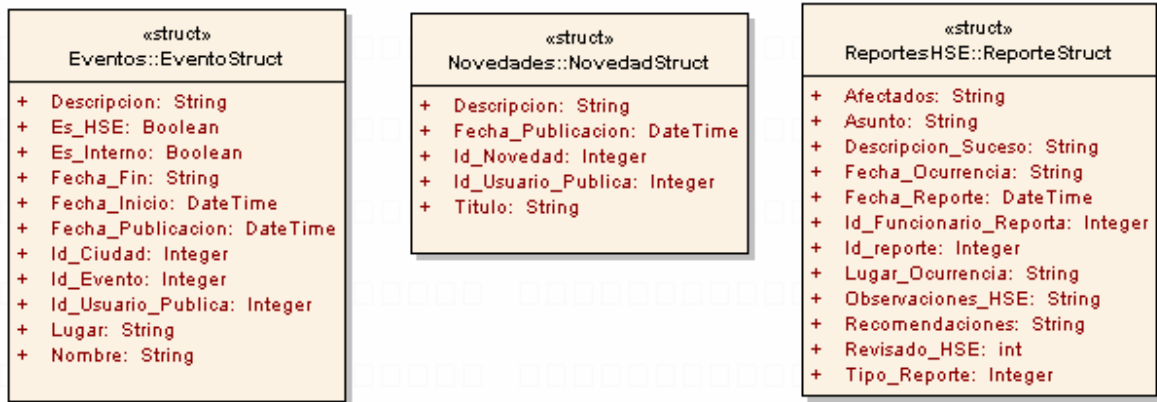


Figura 50. Estructuras de los objetos Eventos, Novedades y Reporte de HSE

- EventoStruct: Representa los atributos de un evento.
- NovedadStruct: Esta estructura define los atributos de una novedad publicada en la Intranet.
- ReporteStruct: Estructura que representa los atributos un reporte de accidente o condición insegura de trabajo.

8.3. CAPA DE PRESENTACIÓN DE LOS NUEVOS SERVICIOS

A continuación se explicarán los Web Forms desarrollados para cada uno de los nuevos servicios que se implementaron en el tercer refinamiento.

Web Forms de los Servicios del tercer refinamiento

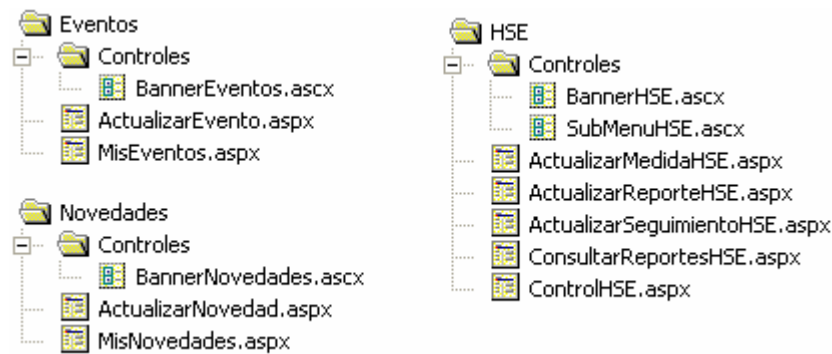


Figura 51. Estructura de Archivos en Visual Studio .Net de los Web Forms que componen los nuevos servicios del tercer refinamiento.

Tipo	Web Forms Implementados	Descripción
Web Forms para actualización	ActualizarEvento.aspx ActualizarNovedad.aspx ActualizarReporteHSE.aspx ActualizarMedidaHSE.aspx ActualizarSeguimientoHSE.aspx ControlHSE.aspx	Páginas para insertar y actualizar eventos, novedades, reportes de HSE sus medidas, seguimiento y control.
Web Forms de consulta y presentación de datos	MisEventos.aspx MisNovedades.aspx ConsultarReportesHSE.aspx	Consultar los eventos, novedades y los reportes de HSE realizados.
Controles de usuario	BannerEventos.ascx BannerNovedades.ascx BannerHSE.ascx SubMenuHSE.ascx	Controles de usuario que representan el banner superior o el menú de las páginas que conforman los servicios.

Tabla 19. Descripción de los Web Forms y controles de usuario implementados en los nuevos servicios del tercer refinamiento.

9. CONCLUSIONES

- La implementación del Sistema de Información Intranet versión 1.0 de la C.I.C. se constituye en una herramienta de gran utilidad para la organización de los datos y el soporte a los procesos en la corporación, llenando en un primer término las expectativas que desde hace algún tiempo tenían los funcionarios respecto a contar con un sistema a nivel de toda la organización.
- Esta herramienta es el primer paso hacia el desarrollo del Sistema de Información Intranet total de la Corporación, constituyendo las bases de diseño e implementación para dar continuidad al desarrollo de los demás servicios que fueron identificados durante el estudio y concepto inicial.
- La metodología de prototipado evolutivo usada permitió desarrollar incrementalmente el sistema, mostrando progresos a los usuarios para obtener así una realimentación de los mismos, además que resultó acorde con la proyección que se tiene de dar continuidad al proyecto mediante la implementación de las nuevas partes, al mismo tiempo que se refinan las ya desarrolladas.
- La arquitectura por capas que se tomó como guía para el diseño e implementación del Sistema, permitió una mejor aplicación de la metodología de prototipado evolutivo, al facilitar las tareas de mantenimiento necesarias para refinar y reutilizar las partes desarrolladas de cada una de las capas de manera organizada, reduciendo el riesgo que se tiene con este tipo de metodología de un mal diseño o dificultades para el mantenimiento.
- Las campañas de divulgación de imagen del Sistema de Información Intranet, junto con los seminarios dictados a los usuarios, permitió realizar un mejor manejo de los riesgos relacionados con la resistencia al cambio, motivando a los usuarios a familiarizarse y crear un sentido de pertenencia con el proyecto, factor presente en casi cualquier tipo de proyecto pero que en muchos casos es descuidado.
- Las herramientas de desarrollo usadas (Visual Studio .Net 2003 y SQL Server 2000 sobre un servidor Windows Server 2003), permitieron obtener una productividad adecuada para las expectativas de progreso del prototipo, facilitando la administración y mantenimiento del mismo, en un entorno seguro y robusto.

10. RECOMENDACIONES

- Una recomendación imperativa es el dar continuidad al proyecto para implementar los demás servicios con que contará el Sistema Intranet total, tomando como base el diseño y estudio realizado al comienzo del presente proyecto y las bases de estándares, arquitectura y desarrollo implementados en esta primera versión del sistema. Respecto a esta continuidad, se recomienda en la siguiente versión del Sistema, continuar con el servicio de administración de proyectos de la mano con una documentación y estandarización de esta actividad, debido a la alta complejidad del mismo.
- Refinar la capa de presentación teniendo presente prácticas de la Web 2.0, para implementar el uso de tecnologías como AJAX¹⁹ para mejorar la experiencia de usuario al utilizar el sistema. Respecto a esto, sería útil evaluar la migración de esta primera versión a Visual Studio 2005, el cual trae mejoras sustanciales en tal aspecto.
- De la mano con la continuidad del desarrollo de nuevos servicios, también se debe continuar con el desarrollo del marco de trabajo que guía tal implementación, teniendo en cuenta el continuo refinamiento de los estándares y prácticas para garantizar la calidad de los resultados. Entre tales prácticas, se recomienda contemplar algunas tales como el uso de refactoring²⁰ para el mantenimiento del código que se ha de reutilizar y complementar para las siguientes versiones del sistema, al igual que análisis detallados de retorno a la inversión y costo/beneficio que detallen el impacto de la herramienta de manera cuantitativa.
- A nivel del área de Sistemas & Electrónica de la Corporación, quienes son los encargados de administrar la Intranet, y dado que la seguridad es un aspecto que tiene que ver no solamente con la implementación de los programas que componen una aplicación, sino también del entorno en el cual va a funcionar, se recomienda el establecimiento formal de una política de seguridad informática teniendo en cuenta las etapas que se deben cumplir para definir la misma, como el análisis de activos de mayor importancia, y sus vulnerabilidades y riesgos. En ésta tarea pueden ser de utilidad prácticas y estándares establecidos de la industria, como ITIL y la ISO17799/BS7799.

¹⁹ AJAX (Asynchronous JavaScript And XML) es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas, evitando recargas de las páginas mediante llamadas asíncronas con el servidor, aumentando de esta manera la interactividad, velocidad y usabilidad de las mismas. (Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>)

²⁰ La refactorización (Refactoring) es una técnica de ingeniería de software para reestructurar un código fuente, alterando su estructura interna pero sin cambiar su comportamiento. (Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Refactorizacion>)

11. BIBLIOGRAFÍA

AJENJO, Alberto Domingo. Dirección y Gestión de Proyectos, Un Enfoque Práctico. Editorial Alfaomega. México, 2000.

AYALA RAMÍREZ, Jaime; JARAMILLO S., Luis Javier. Gestión de Proyectos de Investigación & Desarrollo. ICFES-Tecnos. Bogotá, 1998.

BALENO, Francesco. Programming Microsoft Visual Basic .Net, 2003 Edition. Microsoft Press, 2004

CÁRCAMO SEPÚLVEDA, José. Bases de datos relaciones: Un enfoque práctico de diseño. Ediciones UIS. Bucaramanga, 1997.

CHECKLAND, Meter; HOLWELL, Sue. Información, Sistemas y Sistemas de Información, Traducción libre, Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de Información, UIS. Bucaramanga, 1998.

EVANS, Tim. Construya su propia Intranet. Segunda Edición. Prentice Hall. Mexico, 1997.

GATES, Bill. Los Negocios en la era digital. Tercera Edición, Barcelona: Plaza & Janes, 1999.

HARRINGTON, H. J.. Mejoramiento de los procesos de la Empresa. McGraw Hill. Bogota, 1996.

MCCONNELL. Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Primera Edición. McGraw Hill. España, 1997.

PIATTINI, Mario. Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión. Alfaomega. México D.F, 2000.

PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Quinta Edición. McGraw Hill. España, 2002.

RAYA CABRERA, José Luís; RAYA GONZÁLEZ, Laura. Cómo construir una Intranet con Windows 2000 Server. Alfaomega Grupo Editor S.A. México, 2001.

TANENBAUM, Andrew. Sistemas Operativos Modernos. Prentice-Hall. México, 1993.

WAGNER, Ronald L. Construcción y Administración de la Intranet corporativa. McGraw-Hill. México, 1998.

12. ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTAS

Intranet CIC v 1.0 Cuestionario exploratorio de requisitos

Nombre: _____ UEN: _____ Cargo: _____

Actividades y fuentes de información

1. ¿Cuáles son las actividades que comúnmente realiza para cumplir con su función, en qué consisten y con qué frecuencia las lleva a cabo?
2. ¿Cuáles considera que son las tareas más rutinarias o repetitivas que debe llevar a cabo?
3. ¿Qué información debe buscar para realizar tales actividades, cuáles son las fuentes de tal información y cuál considera de mayor valor?
4. ¿Es de fácil acceso tal información? ¿Qué problemas encuentra al accederla u obtenerla? ¿Cómo cree que se podrían solucionar estos problemas?
5. ¿Cuál es la información que más le cuesta acceder, obtener, encontrar o recopilar? ¿Cuáles considera que son las causas para que esto no sea fácil?
6. Cuando algo anda mal, ¿Considera que se demora en darse cuenta del problema? ¿Cuáles cree que sean las causas de tal demora?

Producción de información

7. ¿Qué información arrojan sus actividades, a quién debe comunicársela, cómo se la transmite y cuál considera de mayor valor?
8. ¿Qué formatos o formularios en papel o digitales debe diligenciar comúnmente?
9. ¿Le es fácil producir tal información? ¿Qué problemas encuentra al comunicarla?
10. ¿Cuál es la información que más le cuesta “producir”? ¿Cuáles considera que son las causas para que esto no sea fácil?

Marco legal, restricciones

11. ¿Existen procedimientos o normas que deba cumplir o a los cuales se deba acoger? (Especificar en donde se encuentran tales documentos)
12. ¿Existen manuales de procedimientos o funciones para sus actividades?

Visión y expectativas con la Intranet

13. ¿Conoce alguna Intranet? ¿Cuál? ¿Cómo le pareció?
14. ¿Qué espera encontrar en la Intranet de la C.I.C.?
15. ¿Qué beneficios espera que traiga la Intranet de la C.I.C. en las actividades que usted tiene que desarrollar diariamente, qué actividades o procesos se podrían simplificar con su uso?

Interfaz de usuario, herramientas y sistemas actuales

16. ¿Cómo es el slogan y el logotipo de la Corporación, qué colores e imágenes tiene, cómo le parece?
17. ¿Qué opinión tiene acerca de la página Web de la Corporación?
18. ¿Qué opinión tiene acerca del proyecto de E-Learning que se desarrolló en la Corporación?

ANEXO B. PLEGABLE DE LANZAMIENTO

Preguntas frecuentes de Sistemas & Electrónica

Mediante este servicio se espera dar soporte a los usuarios, mediante la publicación de la respuesta a preguntas y dudas frecuentes que se generan durante el uso de los equipos de cómputo y el software en la corporación.

Para acceder a esta opción, se selecciona en el menú la opción: Sistemas & Electrónica → Preguntas frecuentes.

Sugerencias

Sus sugerencias son importantes para nosotros, y por lo tanto en cada página de la Intranet se ha ubicado en la parte superior derecha una imagen como la siguiente:

→ Mediante esta imagen puede enviar sugerencias desde cualquier página del sistema.

Esta opción también puede ser accedida mediante el menú: Sistemas & Electrónica → Sugerencias.

Mayores informes

UEN DST SISTEMAS & ELECTRÓNICA

Director del proyecto

Ing. Henry Bonilla Castro
hbonilla@corrosion.uis.edu.co
Lider de proyectos de Software

Coordinador Sistemas & Electrónica

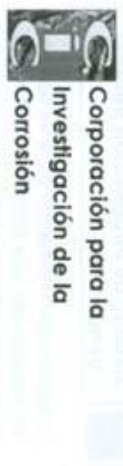
Ing. Mario Quintero
mquintero@corrosion.uis.edu.co

Responsable UEN DST

Ing. Liliana Estupiñán
lestupinan@corrosion.uis.edu.co

Diseño e Implementación

Wilson Santos Torres
wsantos@corrosion.uis.edu.co



SISTEMA DE INFORMACION INTRANET

- Versión 1.0 -



"Un sistema nervioso digital de todos y para todos"

<http://corrosion/intranet>

UEN DST SISTEMAS & ELECTRÓNICA

PLEGABLE DE LANZAMIENTO (CONT.)

Sistema de Información Intranet – Versión 1.0 –

El sistema de información Intranet tiene como objetivo ser una herramienta tecnológica, que proporcione a los funcionarios información actualizada de manera rápida y sencilla, para conocer de esta forma lo que está sucediendo en la Corporación. Al contar con este conocimiento, se analizan mejor las situaciones y se procede a tomar las decisiones con una base informativa más sólida; esto produce decisiones más acertadas, con mejores resultados.

El sistema se está desarrollando en ambiente Web, con la tecnología ASP .Net, mediante Visual Studio 2003, accediendo una base de datos SQL Server 2000. Además, para el diseño gráfico se están usando aplicaciones como Dreamweaver, Fireworks y Corel Draw. Esta plataforma ofrece un ambiente robusto y de desarrollo rápido de aplicaciones, mediante herramientas de última generación, para ofrecer contenido dinámico, seguro y amigable a los usuarios.

Cómo acceder a la Intranet

Para acceder a la Intranet desde el interior de la corporación, se debe digitar la siguiente dirección en el navegador de Internet :

<http://Corrosion/Intranet>

A continuación, aparecerá la página de acceso, en la cual se debe digitar el login y la contraseña de usuario.



Corporación para la Investigación de la Corrosión

Si es la primera vez que accede a la Intranet, el nombre de usuario y la contraseña son la primera letra del primer nombre seguido del primer apellido. Ejemplo: Si su nombre es Luis Armando Mendoza, su login y contraseña serán **lmendoza**.



Figura 1. Página de acceso a la Intranet

Nota: Si el computador no ha sido iniciado con una cuenta válida de usuario de la corporación, es posible que antes de la pantalla de acceso a la Intranet aparezca un mensaje pidiendo un usuario y contraseña para conectar a corrosion.cic.us.edu.co; en este caso se debe digitar el nombre de usuario y contraseña propio del dominio de la red de la corporación.



Figura 2. Página acceso para computadores cuyos usuarios no iniciaron sesión con una cuenta de usuario del dominio CIC.

Servicio de directorio



Figura 3. Página de bienvenida

Este servicio puede ser accedido mediante el menú: Interés general → Directorio.

En el servicio de directorio se pueden realizar búsquedas y actualizar los datos de contacto de funcionarios, clientes y proveedores.

Servicio de hojas de vida y cumpleaños

Para acceder a las hojas de vida, se selecciona en el menú Talento humano → Hojas de vida.

Con este servicio se pueden consultar y actualizar las hojas de vida de los funcionarios de la corporación.

Para consultar los cumpleaños se accede al menú: Talento humano → Cumpleaños.



Corporación para la Investigación de la Corrosión



Corporación para la Investigación de la Corrosión

ANEXO C. DICCIONARIO DE DATOS

ANEXO D. MANUAL DE USUARIO

ANEXO E. MANUAL DE ADMINISTRADOR