

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW PARA
SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

AUTORES: ADRIANA MARITZA CASA LEMA
VANESSA DEL ROCÍO NEVÁREZ VACA

DIRECTOR: INGENIERO FABIÁN MASAPANTA

ASESORES: INGENIERO PATRICIO NAVAS
INGENIERO RUBÉN LÓPEZ

LATACUNGA – ECUADOR

ENERO - 2010

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo IV art. 9 literal f) del reglamento del curso pre profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, informo que el grupo conformado por las alumnas Adriana Maritza Casa Lema y Vanessa del Rocío Nevárez Vaca; han desarrollado su trabajo de investigación de grado de acuerdo a los planteamientos formulados en el Plan de Tesis.

En virtud de lo antes expuesto considero que el mencionado grupo se encuentra habilitado para presentarse al acto de defensa de la tesis con el tema **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW PARA SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**.

Latacunga, 08 de Diciembre de 2009.

Atentamente,



Ingeniero Fabian Masapanta.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

“Del contenido de la presente tesis se responsabilizan las autoras”.

A handwritten signature in blue ink, reading "Adriana M Casa Lema", enclosed within a hand-drawn oval.

ADRIANA MARITZA CASA LEMA

C.I. 0502622053

A handwritten signature in blue ink, reading "Vanessa Nevárez Vaca", with a long, sweeping flourish extending to the right. The signature is positioned above a horizontal line.

VANESSA DEL ROCÍO NEVÁREZ VACA

C.I. 0502272123

AGRADECIMIENTO

A Dios nuestro Señor, Quien en su infinito amor y misericordia y Quien siendo dueño de nuestras vidas, nos ha dado la sabiduría y la inteligencia suficientes para alcanzar este propósito, a Él sea la gloria.

Al señor Ingeniero Rubén López, porque nos ha demostrado en el trayecto de este proyecto que parecía no tener fin que es un gran maestro y un excelente ser humano. Gracias también por todo su conocimiento, ayuda, dirección y amistad.

Nuestro agradecimiento sincero a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas y a todos los maestros que en ella laboran, de manera especial al señor Ingeniero Patricio Navas y al señor Ingeniero Fabián Masapanta, quienes mancomunadamente nos ayudaron a concluir éste proyecto brindándonos su ayuda y compartiendo su conocimiento; al personal que labora en la Dirección Financiera, en especial al señor Economista Patricio Salazar por darnos la apertura necesaria para desarrollar el proyecto. ¡Muchas gracias!

Finalmente, agradecemos a todas las personas que directa o indirectamente nos ayudaron en este trabajo que generosamente además de apoyarnos nos estimularon a superarnos profesionalmente y en los momentos difíciles nos dieron palabras de aliento para continuar.

DEDICATORIA

Este trabajo se le dedico con amor y cariño, a mis amados padres María Rogelia Lema Jami y Segundo Manuel Casa Casa, quienes son los mejores, han estado siempre ahí en la alegría y en la dificultad y que hoy están junto a mí para disfrutar de este triunfo que más que un logro para mí es una gran satisfacción para ellos.

A mis queridos hermanos Darío, Daniel, Cristian, Byron y Washington quienes siempre están ahí apoyándome y dándome aliento para seguir adelante.

A mi amado hermano Víctor, quien está con Dios y que en algún momento lleguemos a estar nuevamente juntos

A mi adorado hijo Jonathian y mi amado esposo Nelson, quienes son mi fuerza y fortaleza para lograr alcanzar la metas de mi vida que con su amor y paciencia siempre han estado a mi lado alentándome a dar lo mejor de mí.

Adriana

DEDICATORIA

A mis amados padres Cécil Antonio Nevárez Sabando y María Yolanda Vaca Balseca, quienes me han ayudado con amor y paciencia a ser la persona que soy hoy y quienes han estado junto a mí en todos los momentos de mi vida brindándome aliento en cada paso y apoyándome en cada decisión que he tomado, gracias por ser los mejores padres; a mis queridas hermanas Yolanda, Gissela y María José, por todos los consejos que me han dado y por la confianza que en mí han depositado.

A mi amada hija Karla Sarahí Rivera Nevárez, quién ha sido la más grande bendición de Dios y el motor que impulsa mi vida día a día con cada sonrisa; a mi querido esposo Juan Carlos Rivera Molina, por ser el mejor compañero de vida y la persona que ha estado junto a mí brindándome su amor y su comprensión necesarios para culminar satisfactoriamente con un proyecto más de mi vida.

Vanessa

ÍNDICE

CONTENIDO	Pág.
PORTADA.....	i
INFORME DEL DIRECTOR.....	ii
CERTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	iii
AUTORÍA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CERTIFICACIÓN.....	xviii

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	
FUNDAMENTO TEÓRICO	
1.1 WORKFLOW (FLUJO DE TRABAJO).....	4
1.1.1 INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.2 DEFINICIÓN.....	4
1.1.3 ORIGEN Y EVOLUCIÓN.....	5
1.1.4 BENEFICIOS.....	7
1.1.5 COMPONENTES.....	8
1.1.5.1 UN AMBIENTE DE DESPLIEGUE.....	8
1.1.5.2 UNA APLICACIÓN PARA CREARLO.....	8
1.1.5.3 UNA APLICACIÓN PARA DISEÑARLO.....	9
1.1.6 CARACTERÍSTICAS.....	9
1.1.6.1 DISEÑO GRÁFICO DE PROCESOS.....	9
1.1.6.2 LA HABILIDAD DE ASIGNAR "ROLES" O "FUNCIONES DE TRABAJO".....	9
1.1.6.3 REGLAS.....	10
1.1.6.3.1 MANEJO DE EXCEPCIONES.....	10
1.1.6.3.2 MONITOREO.....	10
1.1.6.3.3 MEDICIÓN.....	10
1.1.6.3.4 SIMULACIÓN.....	10
1.1.6.3.5 PRO-ACTIVO.....	11
1.1.6.3.6 CONECTIVIDAD CON BASES DE DATOS	11
1.1.7 CLASIFICACIÓN.....	11
1.1.7.1 WORKFLOW DE PRODUCCIÓN.....	11
1.1.7.2 WORKFLOW DE COLABORACIÓN.....	12
1.1.7.3 WORKFLOW ADMINISTRATIVO.....	13
1.1.8 DEFINICIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROCESOS.....	14
1.2 HERRAMIENTAS.....	15
1.2.1 PLATAFORMA .NET.....	15
1.2.1.1 INTRODUCCIÓN.....	15

1.2.1.2 ARQUITECTURA BÁSICA.....	16
1.2.1.2.1 LENGUAJES DE COMPILACIÓN.....	16
1.2.1.2.2 COMMON LANGUAGE RUNTIME (CLR).....	17
1.2.1.2.3 BIBLIOTECA DE CLASES DE .NET.....	18
1.2.1.3 DESARROLLO DE APLICACIONES.....	20
1.2.1.3.1 FORMULARIOS WINDOWS.....	20
1.2.1.3.2 FORMULARIOS WEB.....	20
1.2.1.4 EJECUCIÓN DE CÓDIGO.....	20
1.2.2 VISUAL STUDIO .NET.....	21
1.2.2.1 VISUAL C# .NET.....	22
1.2.2.1.1 CARACTERÍSTICAS.....	22
1.2.3. MICROSOFT 2003 SERVER.....	25
1.2.3.1 INTRODUCCIÓN.....	25
1.2.3.2 LA PLATAFORMA WINDOWS 2003 SERVER.....	25
1.2.3.2.1 WINDOWS SERVER 2003 STANDARD EDITION.....	25
1.2.3.2.2 WINDOWS SERVER 2003 ENTERPRICE EDITION.....	26
1.2.3.2.3 WINDOWS SERVER 2003 DATACENTER EDITION.....	26
1.2.3.2.4 WINDOWS SERVER 2003 WEB EDITION.....	26
1.2.4 MICROSOFT SQL SERVER 2000.....	26
1.2.4.1 INTRODUCCIÓN.....	26
1.2.4.1.2 OLTP.....	27
1.2.4.1.2 OLAP.....	27
1.2.4.2 COMPONENTES.....	28
1.2.4.2.1 ENGLIS QUERY.....	29
1.2.4.2.2 META DATA SERVICES.....	29
1.2.4.3 HERRAMIENTAS.....	29
1.2.4.3.1 SQL - DMO.....	30
1.2.4.3.2 DSO.....	30
1.2.4.3.3 WMI.....	30

CAPÍTULO II
ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIRECCIÓN
FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI (U.T.C.)

2.1 ENTORNO DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA.....	30
2.1.1 BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA.....	30
2.1.2 MISIÓN.....	31
2.1.3 VISIÓN.....	32
2.1.4 DIRECCIÓN FINANCIERA.....	34
2.1.4.1 ORIGEN.....	34
2.1.4.2 DEDICACIÓN.....	35
2.1.4.3 OBJETIVOS.....	35
2.1.4.4 ESTRATEGIAS.....	36
2.1.4.5 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	37
2.1.4.6 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL.....	37
2.1.4.7 ORGANIGRAMA DE FUNCIONES.....	38
2.1.4.7.1 ARTÍCULO 70.....	39
2.2 DISEÑO METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO....	41
2.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	41
2.2.2 MÉTODO.....	41
2.2.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	42
2.2.3.1 OBSERVACIÓN.....	42
2.2.3.2 ENCUESTA.....	42
2.2.3.3 BIBLIOGRÁFICA.....	43
2.2.4 INSTRUMENTOS.....	43
2.2.4.1 FICHAS DE OBSERVACIÓN.....	43
2.2.4.2 CUESTIONARIO.....	43
2.2.4.3 FICHA BIBLIOGRÁFICA.....	43
2.2.5 DISEÑO ESTADÍSTICO.....	44
2.3 DISEÑO METODOLÓGICO PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE....	44
2.4 ENCUESTAS A LOS JEFES DEPARTAMENTALES.....	45
2.5 ENCUESTAS A LOS SEÑORES EMPLEADOS.....	51
2.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS ACTUALES DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA....	58
2.7 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	59
2.7.1 ENUNCIADO.....	59

2.7.2 COMPROBACIÓN.....	59
-------------------------	----

CAPÍTULO III

PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW PARA SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA U.T.C.

3.1 INTRODUCCIÓN.....	61
3.2 OBJETIVOS.....	63
3.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	63
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	63
3.3 JUSTIFICACIÓN.....	64
3.4 METODOLOGÍA DE DESARROLLO ESTRUCTURADO.....	66
3.4.1 ANÁLISIS ESTRUCTURADO.....	66
3.4.1.1 FUNCIONES DEL SISTEMA.....	66
3.4.1.2 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓNFIGURA.....	67
3.4.1.3 DIAGRAMAS DE CASO DE USO DE ALTO NIVEL...	68
3.4.1.3.1 ADMINISTRADOR.....	68
3.4.1.3.2 JEFE DEPARTAMENTAL.....	69
3.4.1.3.3 USUARIO GENERAL.....	69
3.4.1.4 DIAGRAMAS DE CASO DE USO EXPANDIDO, DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y DE COLABORACIÓN.....	70
3.4.1.5 DIAGRAMA DE CLASES.....	89
3.4.1.6 DICCIONARIO DE DATOS.....	90
3.4.1.7 MODELAMIENTO DE LA BASE DE DATOS.....	94
3.4.1.7.1 MODELO CONCEPTUAL.....	95
3.4.1.7.2 MODELO FÍSICO.....	96
3.4.2 DISEÑO ESTRUCTURADO.....	97
3.4.2.1 DISEÑO DE INTERFACES.....	97
3.4.3 CODIFICACIÓN ESTRUCTURADA.....	102
3.4.3.1 CREACIÓN Y GENERACIÓN DE CÓDIGO PARA LA APLICACIÓN.....	102
3.4.3.2 GENERACIÓN DEL SCRIPT PARA LA BASE DE DATOS.....	102
3.4.4 PRUEBAS DE LA APLICACIÓN.....	102
3.4.4.1 PRUEBA FUNCIONAL.....	102
3.4.4.2 PRUEBA DE DESEMPEÑO.....	103
3.5 INSTALACIÓN.....	103

3.5.1 MANUAL DE USUARIO.....	103
3.5.2 MANUAL DE PROGRAMADOR.....	104
3.6 SEGURIDADES DEL SISTEMA.....	104
3.6.1 SEGURIDAD A NIVEL DE BASE DE DATOS.....	104
3.6.2 SEGURIDAD A NIVEL DE LA APLICACIÓN.....	105
3.6.2.1 ADMINISTRADOR.....	105
3.6.2.2 JEFE DEPARTAMENTAL.....	106
3.6.2.3 USUARIO GENERAL.....	106
3.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	107
3.7.1 CONCLUSIONES.....	107
3.7.2 RECOMENDACIONES.....	109
GLOSARIO DE TERMINOS	
GLOSARIO DE SIGLAS	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	
ANTEPROYECTO	
FORMATO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS Y RESULTADOS	
DE LA APLICACION DE LAS ENTREVISTAS	
DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN	
SCRIPT DE LA BASE DE DATOS	
CÓDIGO DE LA APLICACIÓN	
MANUAL DE USUARIO	
MANUAL DEL PROGRAMADOR.	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	Pág.
1.1 PLATAFORMA .NET.....	15
1.2 ARQUITECTURA DE .NET FRAMEWORK.....	16
1.3 BIBLIOTECAS DE CLASE DE .NET.....	19
1.4 EJECUCIÓN DE CÓDIGO EN .NET.....	21
1.5 VISUAL STUDIO .NET.....	21
2.1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL.....	38
3.1 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	Pág.
2.1 FUNCIONES DE LOS JEFES EN LOS DEPARTAMENTOS.....	45
2.2 FUNCIONES DE LOS DEPARTAMENTOS EN EL SEGUIMIENTO DE PROCESOS.....	46
2.11 FUNCIONES DE LOS EMPLEADOS EN LOS DEPARTAMENTOS.....	52

RESUMEN

EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW PARA SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA U.T.C., es una herramienta de apoyo para los departamentos de Tesorería, Contabilidad, Proveeduría y Guardalmacén , que tiene como objetivo facilitar el seguimiento de procesos que realiza la Dirección.

Para el diseño de la interfaz del sistema y la programación se utilizó la herramienta Visual C# .Net, la información de los procesos que realiza la entidad, está almacenada en la base de datos SQL Server.

Este sistema de igual forma facilita la comunicación entre usuarios a través del servidor de correo Microsoft Exchange y para brindar seguridad a la información que se envía entre usuarios se utilizará el servidor firewall Microsoft ISA.

Para ingresar al sistema los usuarios deberán tener un nombre de usuario y un password; el nombre de usuario estará representado por el número de cédula del usuario, esto para brindar mayor seguridad a la aplicación y acceder a la información permitida y requerida.

La ventana de administrador permite realizar altas, bajas y cambios en los formularios correspondientes a usuario, departamento, grupo, procesos y tareas; la ventana de jefe departamental permitirá manipular formularios referentes a los procesos, tales como, iniciar proceso, cancelar proceso y monitorear estado de proceso y también formulario referentes a las tareas; finalmente, la ventana de usuario general permitirá acceder a las consultas de procesos en ejecución y de tareas a ser ejecutadas.

ABSTRACT

The DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW PARA SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA U.T.C., is a support tool for the departments of Treasury, Accounting, Provide and Guard Warehouse that has as objective to facilitate the pursuit of processes that carries out the Direction.

For the design of the interface of the system and the programming was used the Visual C# .Net tool, the information of the processes that carries out the entity, is stored in the SQL Server database.

The system will facilitate the communication among users through the Microsoft Exchange Mail Server and to offer security to the information that is sent among users the Microsoft ISA Firewall Server it will be used.

To enter to the system the users they will have user's name and a password; user's name will be represented by the number of the user's identification, this to offer bigger security to the application and to consent to the allowed information and required.

Administrator's window allows to carry out discharges, drops and changes in the forms corresponding to user, department, group, processes and tasks; departmental boss's window will allow to manipulate relating forms to the processes, such as, to begin process, to cancel process and to control the process execution and also relating form to the tasks; finally, general user's window will allow to consent to the consultations of processes in execution and of tasks to be executed.

CERTIFICACIÓN

Yo, Lcda. Olga Susana Quinatoa, en calidad de maestra en la cátedra del idioma Inglés, tengo a bien certificar que las egresadas Adriana Maritza Casa Lema y Vanessa del Rocío Nevárez Vaca, han realizado la debida corrección del Abstract de la Tesis de Grado con el tema: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORFLOW PARA SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI (U.T.C.)", el cual se encuentra bien estructurado por lo que doy fe del presente trabajo.

Por tal motivo faculto a los peticionarios hacer uso del presente certificado como a bien lo consideren.

Latacunga, 02 de Noviembre de 2009

Lcda. Olga Susana Quinatoa Toapanta

Introducción

La urgencia de mejorar la administración de las actividades y hacer más eficiente el trabajo del recurso humano, y por ende el de la Dirección Financiera, requiere una reorientación de procesos hacia un mejor servicio interno y externo por medio del aprovechamiento de la tecnología con una nueva herramienta informática que facilite: EL SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.

El objetivo principal fue diseñar e implementar una herramienta workflow para seguimiento de procesos en la Dirección Financiera, utilizando el ciclo de vida estructurado y la metodología estructurada además de las herramientas tecnológicas de desarrollo con las que cuenta la Universidad; esta herramienta permitirá crear rutas para el flujo de información vía electrónica con el fin de despapelar y agilizar el recorrido de los documentos de una estación de trabajo a otra.

A continuación mencionaremos los aspectos tratados a largo de este proyecto:

El Capítulo I, consta del Fundamento Teórico, en donde se incluyen temas tales como: definición, origen, beneficios, componentes, características, herramientas y clasificación del Workflow y la definición aproximada de seguimiento de procesos; además se describe información puntual acerca de las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema.

En el Capítulo II, encontramos una breve descripción de la Dirección Financiera y la situación actual de la misma; también se describe el diseño metodológico que se empleó en el desarrollo de la investigación así como el diseño metodológico aplicado para el desarrollo de sistemas informáticos fue el estructurado, mismos que permitieron la comprobación de hipótesis.

En el Capítulo III, se expone el desarrollo de la propuesta: “Diseño e Implementación de un Workflow para Seguimiento de Procesos en la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, la misma que ha sido desarrollada de acuerdo a los requerimientos y necesidades de esta dependencia. Además se incluyeron todas las Conclusiones y Recomendaciones a las que ha llegado el grupo de investigadores con el desarrollo del proyecto.

Por otra parte tenemos el Glosario de Términos y Siglas que se constituyen en un auxiliar indispensable para la comprensión del presente trabajo; así también se presentan las secciones correspondientes a Bibliografía y Anexos, en este último se presenta secciones como el anteproyecto de la tesis, el modelo de las encuestas realizadas, el resultado de la aplicación del diseño estadístico, el script de la base de datos, el código de la aplicación, el manual del usuario y el manual del programador del sistema.

Con la implementación del workflow se logró disminuir el tiempo en la ejecución de procesos que requieren el envío de documentos y agilizar así los trámites en el funcionamiento de cada departamento. Además se optimizó la administración de recursos humanos, materiales, físicos, y económicos.

Finalmente, se aspira que el presente proyecto constituya un verdadero aporte para todas aquellas personas de la Dirección Financiera involucradas en esta actividad, ya que esta dependencia no registra anteriormente una herramienta workflow para seguimiento de procesos.

CAPITULO I

FUNDAMENTO TEÓRICO

1.1 Workflow (Flujo de Trabajo)

1.1.1 Introducción

Los avances tecnológicos en la actualidad, han permitido la división de la empresa en sitios de automatización que no necesariamente se comunican unas con otras, que obliga a las organizaciones a ser más eficaces y eficientes en todas las áreas de servicio al cliente, producción, servicios internos y control. Los computadores de escritorio (PCs) y las aplicaciones de ofimática, han incrementado la eficacia y desempeño de los individuos en las organizaciones a niveles extraordinarios.

Ahora gracias a la interconexión de los PCs mediante las redes locales y la tecnología Web, es posible incrementar también los niveles de eficacia y desempeño de los grupos de trabajo mediante las Intranets. La automatización de los procesos que normalmente se realizan pasando formularios en papel de una persona a otra, puede representar a la organización ahorros de decenas de miles de dólares anuales con inversiones de sólo algunos cientos de dólares por puesto de trabajo.

Al automatizar el flujo de trabajo, los usuarios solo deben preocuparse por la tarea que tienen, el ruteo del flujo de control y de datos, y la asignación de recursos y personal es hecha automáticamente por el sistema. Los usuarios colaboran unos con otros ejecutando pasos individuales dentro de un proceso de negocio. Una vez que el proceso ha sido definido, su ejecución coordinada es asegurada por el sistema. El workflow conduce las tareas a ser ejecutadas a cada usuario, recolecta los resultados, determina los próximos pasos, controla las actividades de cada usuario y detecta cuando los procesos han sido terminados con éxito.

La mayoría de los workflow están basados en una arquitectura cliente-servidor, en la cual a través de pasos individuales, que pueden ser ejecutados en nodos geográficamente distribuidos, el conocimiento sobre los procesos que están siendo ejecutados es mantenido en una Base de Datos en el servidor. Esta centralización lo hace más fácil para sincronizar y monitorear la ejecución total. Sin embargo, recién ahora la tecnología y el conocimiento están acordes para soportar este tipo de tareas. El uso de sistemas de red y de mail electrónicos ha hecho posible automatizar procesos. El software workflow provee una excelente manera de reemplazar documentos en papel por documentos electrónicos y la capacidad de computación de las máquinas actuales proveen recursos virtualmente ilimitados para la ejecución de procesos workflow.

1.1.2 Definición

Según http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_trabajo manifiesta que **WORKFLOW** o flujo de trabajo es: “El estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo, cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas”.

WORKFLOW estudia los procesos administrativos o de negocios de una empresa, en donde se toman en cuenta aspectos relacionados principalmente con las tareas, desde su estructuración hasta su cumplimiento; además se toma en cuenta a los actores relacionados con cada una de ellas y al manejo de información dentro de un grupo de trabajo.

La información expuesta en la dirección electrónica www.e-gattaca.com/eContent/library/documents/DocNewsNo27DocumentNo10.DOC - manifiesta que **WORKFLOW** es: “El conjunto de actividades o tareas realizadas en secuencia o en paralelo por dos o más miembros de un equipo de trabajo para lograr un objetivo común siguiendo unas reglas de negocio preestablecidas”.

WORKFLOW se refiere al manejo de cualquier conjunto de actividades relacionadas con el negocio y su administración que pueden ser realizadas una detrás de la otra o simultáneamente por individuos relacionados que trabajan para lograr un objetivo común, siempre y cuando se mantengan reglas y rutas preestablecidas.

1.1.3 Origen y Evolución

Desde la revolución industrial, la fabricación de nuevas técnicas ha evolucionado en forma extraordinaria, de herramientas artesanales a herramientas poderosas; de la producción en serie a las fábricas robóticas flexibles. De la misma manera la construcción del software también debe rebasar la etapa de los métodos artesanales a métodos automáticos.

Es así que desde los años 70 hasta los 80 se automatizaron tareas y métodos para ayudar a los usuarios a hacer su trabajo, con los consiguientes errores cuando se mal entendían los requerimientos, sin embargo, el rápido cambio que han sufrido las condiciones económicas ha forzado a las organizaciones a renovar sus procesos de negocio, donde la eficacia y la eficiencia juegan un papel importante en la decisión de cómo deben llevarse a cabo los procedimientos. Aún así, todavía persisten sistemas de información que son un legado en la organización, que fueron pensados para ayudar a estandarizar las actividades del negocio y asegurar la consistencia de sus servicios y productos, que hoy son un impedimento importante para el cambio.

Por tal motivo, desde hace muchos años, las compañías han venido buscando la forma de automatizar los procesos manuales que se realizan dentro de las empresas. Con el objetivo de depender más de la tecnología y menos de las personas, las compañías esperan ahorrar tiempo y dinero. Con el advenimiento de la era de las computadoras, esta campaña se ha ido intensificando y a su vez el interés por emplear una nueva generación de software denominado workflow.

1.1.4 Beneficios

Las aplicaciones de workflow automatizan y perfeccionan hasta las tareas más simples. Pueden aplicarse tanto a procesos de solicitudes de bienes, como a los procesos de negocios más complejos o aprobaciones de órdenes de compra con firmas electrónicas. En todos los casos se debe dejar un registro electrónico de los procesos realizados.

Entre los beneficios más importantes que ofrece un software de workflow tenemos los siguientes:

- Procesamiento más rápido de trabajo, debido a que se elimina tiempo de espera entre puestos.
- Los procesos de información son explícitos y pueden ser cambiados fácilmente.
- Permite mejorar el servicio de atención a clientes o usuarios internos de la organización, ya que siempre se tendrá el estado de cada caso, su documentación, la historia del caso, el personal que ha intervenido, y los tiempos y plazos de cada actividad.
- También facilita la administración de la organización y proporciona seguridad, ya que se tiene el control del acceso a información confidencial.
- El trabajo es ejecutado sistemáticamente, permitiendo de esa forma que los trabajadores se concentren más en las tareas que tienen en el momento, que en el proceso en sí mismo.
- Reduce costos, ya que se optimizan todos los recursos de la empresa.

1.1.5 Componentes

Para la creación de flujos de trabajo, se requiere de tres componentes:

- Un ambiente de despliegue
- Una aplicación para crearlo
- Una aplicación para diseñarla.

1.1.5.1 Un ambiente de despliegue.

Se refiere a la posibilidad de que los usuarios tengan una manera de conseguir sus asignaciones de trabajo, accediendo a las herramientas necesarias de productividad para realizar su trabajo.

Algunas implementaciones de flujo de trabajo no usan un ambiente único de despliegue, sino más bien siguen al trabajo en la forma que fluye entre aplicaciones de escritorio. Básicamente, ellos proporcionan técnicas de flujo de trabajo en procesadores de texto, planillas de cálculo, E-mail y otras herramientas de aplicación.

1.1.5.2 Una aplicación para crearlo.

El encargado de definir y construir la aplicación de flujo de trabajo es el creador, el mismo que tiene una gran variedad, desde complejos lenguajes de comandos hasta el mapeado gráfico y herramientas de gráfico de operaciones. Cada uno de ellos apunta a una variedad de niveles de desarrolladores, que abarca desde programadores profesionales hasta usuarios de negocio promedio.

Un desarrollador usa un constructor de flujo de trabajo para definir reglas, rutas y roles de proceso, así como también para identificar los datos, información u objetos sobre los cuales se está trabajando. Entonces el desarrollador compromete todo esto al ambiente de despliegue.

1.1.5.3 Una aplicación para diseñarlo.

Finalmente está el diseño de administración, que permite que una aplicación de flujo de trabajo cuente con un diseño subyacente que asegure que los datos están fluyendo a la persona (o proceso) correcto en el orden preciso, dependiendo de las condiciones específicas del negocio. Este diseño también investiga la ubicación de cada ejemplo en el proceso.

1.1.6 Características

Un software de automatización de workflow debe tener las siguientes características y capacidades:

1.1.6.1 Diseño gráfico de procesos.

Contar con una herramienta gráfica para crear los mapas de procesos que definen el flujo del trabajo y las tareas desde el comienzo hasta el final.

1.1.6.2 La habilidad de asignar "roles" o "funciones de trabajo".

Para que el diseño del flujo de trabajo no deba ser cambiado cada vez que alguien se va de vacaciones o es promovido a otro cargo es de mucha importancia, soluciones avanzadas como la Suite Workflow de Ultimus proveen un

organigrama integrado que le permite asignar tareas en función de las relaciones de reporte o jerarquía en la organización.

1.1.6.3 Reglas.

La posibilidad de embeber lógica de negocio en la definición de flujo sin necesidad de escribir código, realizar scripts o programar macros.

1.1.6.3.1 Manejo de excepciones.-Poder manejar las siempre presentes "excepciones a la regla" es otro atributo clave. Por ejemplo, la característica de reasignar una tarea de un usuario a otro si el usuario está ausente o por causa de un daño en su computador.

1.1.6.3.2 Monitoreo.-Cada usuario tiene la posibilidad de ver los incidentes de workflow en los cuales ha participado. Es importante para los supervisores poder hacerlo con todos sus subordinados.

1.1.6.3.3 Medición.- Crear estadísticas y métricas para que la gerencia pueda medir el costo y el tiempo de cada proceso es importante para poder detectar cuellos de botella y ayudar en los procesos de reingeniería.

1.1.6.3.4 Simulación.- Probar los procesos en una sola máquina antes de ponerlos en producción es una característica importante. Es poco práctico probar cada proceso corriendo de estación en estación para verificar que funciona.

1.1.6.3.5 Pro-activo-La característica de avanzar el proceso de manera activa. Los usuarios deben ser notificados de sus nuevas tareas, retrasos y los supervisores informados cuando un proceso se estanca.

1.1.6.3.6 Conectividad con bases de datos.- Cada proceso en un workflow utiliza información que suele residir en bases de datos y utilizada para tomar decisiones. Es también importante escribir nuevos datos o modificarlos, por tanto una conectividad transparente es un atributo clave.

1.1.7 Clasificación

Una de las formas en las cuales se puede clasificar a los workflow es por el tipo de aplicación que realizan. Esta clasificación distingue tres tipos:

- Workflow de Producción o de Transacción
- Workflow de ADHOC o de Colaboración.
- Workflow Administrativo

1.1.7.1 Workflow de Producción

A este tipo de Workflow se le conoce también como Workflow de Transacciones, estas transacciones pueden ser críticas de alto valor y volumen. Esto se debe a que la transacción en una base de datos es considerada la clave de todo proceso.

Este tipo de Workflow es el segmento más grande en el mercado. En general automatizan procesos de negocios que tienden a ser predecibles y repetitivos, bien estructurados y con gran manejo de datos.

Estos sistemas manejan un número enorme de transacciones. El Workflow de producción es similar a la producción en una línea de ensamble en una fábrica: Debe ejecutarse en el menor tiempo posible, Los trabajadores en la línea de ensamble pasan su mayor parte del tiempo produciendo objetos; pueden participar en actividades adicionales, pero ellas son secundarias.

El Workflow de producción requiere personal para realizar tareas repetitivas en las cuales los documentos pueden requerir ser accedidos por pedido (días, meses o aun años después). Además, se requieren reglas para crear y mantener un registro de auditoría de cada documento.

Algunos de los ejemplos de Workflow de producción son: procesamiento de préstamos hipotecarios, pólizas de seguros, procesamiento de reclamos, líneas de crédito.

1.1.7.2 Workflow de Colaboración

El Workflow de colaboración es aquel que resuelve procesos de negocios donde participa la gente para lograr una meta común. Los workflow de colaboración estructuran o semi-estructuran procesos de negocios donde participan personas con fechas específicas para realizar tareas, involucran documentos, los cuales son los contenedores de la información. Se sigue la ruta de estos paso a paso, además de las acciones que se toman sobre ellos. Los documentos son la clave, y por lo tanto es esencial para la solución de workflow mantener la integridad de dichos documentos.

Los workflow de colaboración realizan procesos de oficina donde no hay un patrón para distribuir la información entre la gente. Las tareas de este tipo de

workflow involucran coordinación, colaboración y co-decisión, es decir, el orden y la coordinación no están automatizados pero son controlados por personas.

Ejemplos de workflow colaborativo son las soluciones avanzadas de CAD, sistemas de administración electrónica de documentos o soluciones basadas en Lotus Notes, diseño arquitectónico o de ingeniería, generación de informes, producción de material publicitario, revisión de documentos legales.

1.1.7.3 Workflow Administrativo

El Workflow Administrativo como lo dice su nombre es aquel que involucra procesos de administración en una empresa tales como órdenes de compra, reportes de ventas, hojas de tiempos y movimientos, reportes de gastos, cambios de órdenes, reportes de calidad y muchas otras actividades que traspasan las barreras departamentales e inclusive de la empresa misma, etc. Estos workflow se emplean cuando existe una gran cantidad de procesos administrativos dentro de la empresa y es necesaria la distribución de soluciones a diferentes usuarios.

Una solución de Workflow Administrativo difiere para cada organización, y los cambios son frecuentes. Por esto, la posibilidad de poder hacer cambios de diseño es muy importante.

Los workflow administrativos brindan varias ventajas dentro de una empresa como por ejemplo:

- ***Asignación de tareas a la gente.***- La asignación de tareas se realiza mediante la definición de roles dentro de la empresa, eliminando la tediosa tarea de asignar trabajos caso por caso.

- **Recursos disponibles.**-Se asegura que los recursos de información (aplicaciones y datos) van a estar disponibles para los trabajadores cuando ellos los requieran.
- **Diseño de procesos.**-Se fomenta a pensar los procesos de una manera distinta a la tradicional forma jerárquica que se utiliza para diseñarlos en la actualidad.

1.1.8 Definición de Seguimiento de Procesos

De acuerdo a la dirección electrónica web.idrc.ca/es/ev-28407-201-1-DO_TOPIC.html **SEGUIMIENTO** es: “El proceso mediante el cual se recopilan sistemáticamente y con cierta regularidad los datos referidos al desarrollo de un programa a lo largo del tiempo.”

SEGUIMIENTO es la recopilación de información y datos de actividades o programas que se desarrollan y se realizan a lo largo de un tiempo.

Según la dirección [es.wikipedia.org/wiki/Proceso_\(informática\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_(informática)) **PROCESO** es: “La ejecución de un conjunto de instrucciones entregadas a la CPU para el cumplimiento de una etapa específica señalada por los comandos de algún programa. Por ejemplo, dada una fórmula en una hoja de cálculo y establecidos los valores de sus variables, el proceso sería la ejecución de la fórmula para obtener un resultado.”

PROCESO es la forma de llevar a cabo una orden o tarea asignada dentro de un computador.

Debido a que no existe una definición acertada de seguimiento de procesos a continuación el grupo de investigadores presenta un concepto aproximado:

El seguimiento de procesos es la continuidad que se da en forma ordenada y precisa de las actividades, tareas o procesos que se ejecutan dentro de una dependencia u organización.

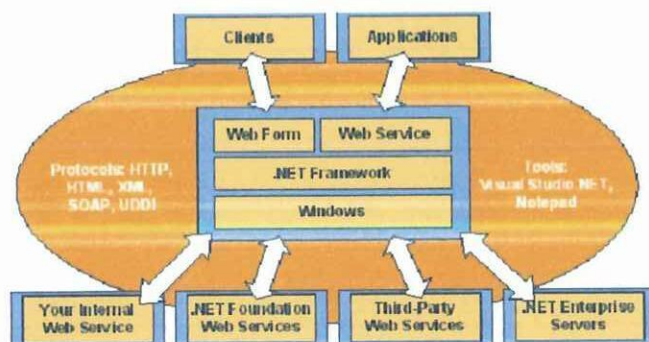
1.2 HERRAMIENTAS

1.2.1 Plataforma .NET

1.2.1.1 Introducción

La plataforma .NET de Microsoft está diseñada para que se puedan desarrollar componentes de software utilizando casi cualquier lenguaje de programación, de forma que lo que escribamos en un lenguaje pueda utilizarse desde cualquier otro de la manera más transparente posible (utilizando servicios web como middleware). Esto es, en vez de estar limitados a un único lenguaje de programación, permitimos cualquier lenguaje de programación, siempre y cuando se adhiera a unas normas comunes establecidas para la plataforma .NET en su conjunto.

GRAFICO 1.1 PLATAFORMA .NET

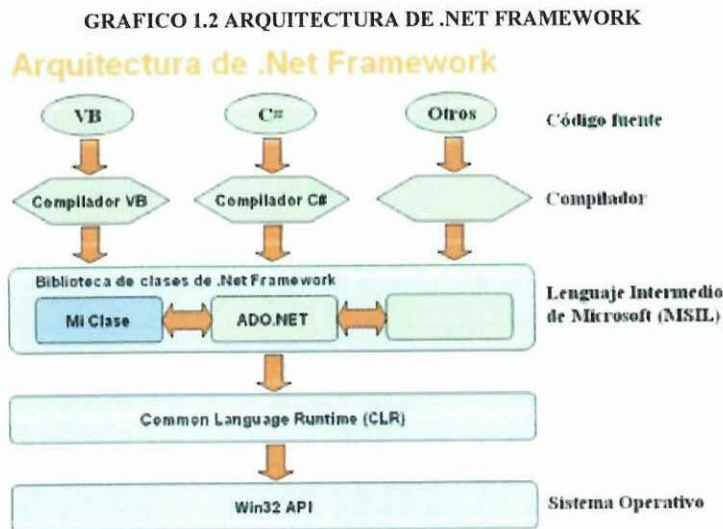


FUENTE: <http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/dpaa/tema1.pdf>
ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES

1.2.1.2 Arquitectura Básica

El Framework de .NET es una infraestructura sobre la que se reúne todo un conjunto de lenguajes y servicios que simplifican enormemente el desarrollo de aplicaciones. Mediante esta herramienta se ofrece un entorno de ejecución altamente distribuido, que permite crear aplicaciones robustas y escalables. Los principales componentes de este entorno son:

- Lenguajes de compilación
- Biblioteca de clases de .NET
- CLR (Common Language Runtime)



FUENTE: <http://elvex.ugr.es/deesai/csharp/vstudio/index.xml>
ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES

1.2.1.2.1 Lenguajes de compilación.- .Net Framework soporta múltiples lenguajes de programación y aunque cada lenguaje tiene sus características propias, es posible desarrollar cualquier tipo de aplicación con cualquiera de estos lenguajes. Existen más de 30 lenguajes adaptados a .NET, desde los más conocidos como C# (C Sharp), Visual Basic o C++ hasta otros lenguajes menos conocidos como Perl o Cobol.

1.2.1.2.2 Common Language Runtime (CLR).-El CLR es el verdadero núcleo del Framework de .NET, ya que es el entorno de ejecución en el que se cargan las aplicaciones desarrolladas en los distintos lenguajes, ampliando el conjunto de servicios que ofrece el sistema operativo estándar Win32.

La herramienta de desarrollo compila el código fuente de cualquiera de los lenguajes soportados por .NET en un mismo código, denominado código intermedio (MSIL, Microsoft Intermediate Lenguaje). Para generar dicho código el compilador se basa en el Common Language Specification (CLS) que determina las reglas necesarias para crear código MSIL compatible con el CLR.

De esta forma, indistintamente de la herramienta de desarrollo utilizada y del lenguaje elegido, el código generado es siempre el mismo, ya que el MSIL es el único lenguaje que entiende directamente el CLR. Este código es transparente al desarrollo de la aplicación ya que lo genera automáticamente el compilador.

Sin embargo, el código generado en MSIL no es código máquina y por tanto no puede ejecutarse directamente. Se necesita un segundo paso en el que una herramienta denominada compilador JIT (Just-In-Time) genera el código máquina real que se ejecuta en la plataforma que tenga la computadora.

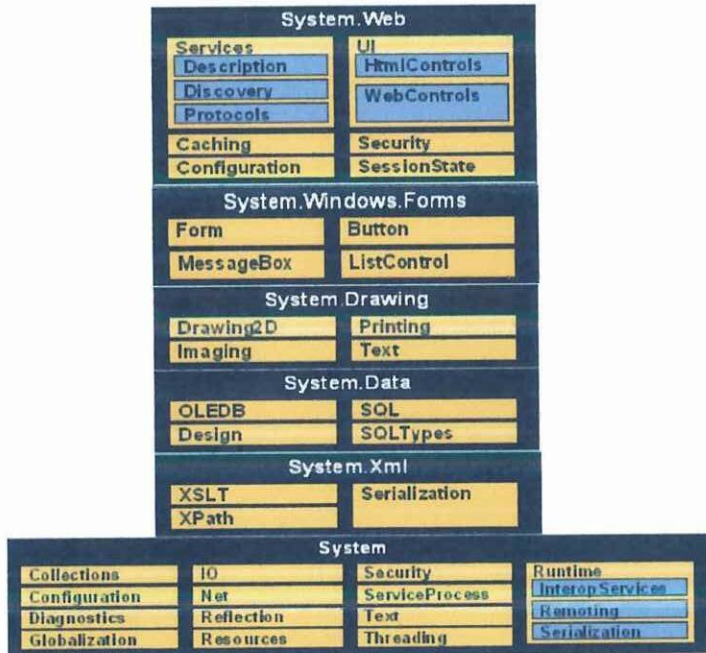
De esta forma se consigue con .NET cierta independencia de la plataforma, ya que cada plataforma puede tener su compilador JIT y crear su propio código máquina a partir del código MSIL.

La compilación JIT la realiza el CLR a medida que se invocan los métodos en el programa y, el código ejecutable obtenido, se almacena en la memoria caché de la computadora, siendo recompilado sólo cuando se produce algún cambio en el código fuente.

1.2.1.2.3 Biblioteca de clases de .NET.- Cuando se está programando una aplicación muchas veces se necesitan realizar acciones como manipulación de archivos, acceso a datos, conocer el estado del sistema, implementar seguridad, etc. El Framework organiza toda la funcionalidad del sistema operativo en un espacio de nombres jerárquico de forma que a la hora de programar resulta bastante sencillo encontrar lo que se necesita.

Para ello, el Framework posee un sistema de tipos universal, denominado Common Type System (CTS). Este sistema permite que el programador pueda interactuar los tipos que se incluyen en el propio Framework (biblioteca de clases de .NET) con los creados por él mismo (clases). De esta forma se aprovechan las ventajas propias de la programación orientada a objetos, como la herencia de clases predefinidas para crear nuevas clases, o el polimorfismo de clases para modificar o ampliar funcionalidades de clases ya existentes.

GRAFICO 1.3 BIBLIOTECAS DE CLASE DE .NET



FUENTE: <http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/dpaa/tema1.pdf>

ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES

La biblioteca de clases de .NET Framework incluye, entre otros, tres componentes clave:

- ASP.NET para construir aplicaciones y servicios Web.
- Windows Forms para desarrollar interfaces de usuario.
- ADO.NET para conectar las aplicaciones a bases de datos.

La forma de organizar la biblioteca de clases de .NET dentro del código es a través de los espacios de nombres (namespaces), donde cada clase está organizada en espacios de nombres según su funcionalidad. Por ejemplo, para manejar ficheros se utiliza el espacio de nombres System.IO y si lo que se quiere es obtener información de una fuente de datos se utilizará el espacio de nombres System.Data.

La principal ventaja de los espacios de nombres de .NET es que de esta forma se tiene toda la biblioteca de clases de .NET centralizada bajo el mismo espacio de nombres (System). Además, desde cualquier lenguaje se

usa la misma sintaxis de invocación, ya que a todos los lenguajes se aplica la misma biblioteca de clases.

1.2.1.3 Desarrollo de Aplicaciones

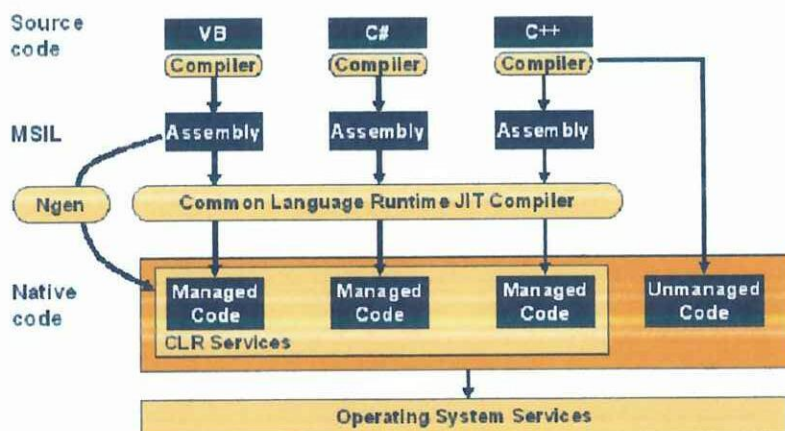
1.2.1.3.1 Formularios Windows.- Los formularios Windows están contruidos sobre la base de la plataforma .NET y permiten construir complejas aplicaciones Windows en un entorno de desarrollo visual de aplicaciones (RAD: Rapid Application Development), tal como hasta ahora se venía haciendo con lenguajes del estilo de Visual Basic o Delphi.

1.2.1.3.2 Formularios Web.- Los formularios web, que se construyen con ASP.NET, constituyen la evolución natural y lógica de ASP. Siguiendo el mismo estilo que su antecesor (editar una página y listo), ASP.NET permite utilizar controles complejos, facilita la gestión de sesiones, permite separar la interfaz de la lógica interna, elimina la distinción entre ASP e ISAPI y nos permite emplear cualquier lenguaje de programación que esté soportado por la plataforma .NET.

1.2.1.4 Ejecución de Código

Para que un lenguaje de programación sea soportado por la plataforma .NET, ha de existir un compilador que traduzca de este lenguaje a MSIL ("managed code"). A la hora de ejecutar el código intermedio, éste es siempre compilado a código nativo.

GRAFICO 1.4 EJECUCIÓN DE CÓDIGO EN .NET



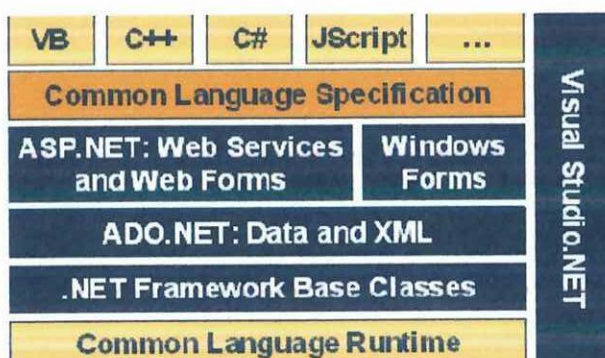
FUENTE: <http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/dpaa/tema1.pdf>

ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES

1.2.2 Visual Studio .NET

Visual Studio .Net es la herramienta definitiva para la rápida generación de aplicaciones Web y aplicaciones de escritorio de alto rendimiento. Visual Studio incluye herramientas de desarrollo basadas en componentes como Visual C#, Visual J#, Visual Basic y Visual C++, así como diversas tecnologías suplementarias para simplificar el diseño, desarrollo e implementación en equipo de las soluciones.

GRAFICO 1.5 VISUAL STUDIO .NET



FUENTE: <http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/dpaa/tema1.pdf>

ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGADORES

1.2.2.1 Visual C#.NET

C# es el nuevo lenguaje de propósito general diseñado por Microsoft para su plataforma .NET.

Aunque es posible escribir código para la plataforma .NET en otros lenguajes, C# es el único que ha sido diseñado específicamente para ser utilizado en ella, por lo que programar usando C# es más sencillo e intuitivo que hacer con cualquiera de los otros lenguajes ya que C# carece de elementos heredados innecesarios en .NET. Por esta razón, C# es el lenguaje nativo de .NET

La sintaxis y estructuración de C# es similar a la C++, ya que la finalidad de Microsoft con C# es facilitar la migración de códigos escritos en estos lenguajes a C# y facilitar su aprendizaje a los desarrolladores habituados a ellos. Sin embargo, su sencillez y el alto nivel de productividad son equiparables a los de Visual Basic. C# es un lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java.

1.2.2.1.1 Características.-A continuación se recoge de manera resumida las principales características de C# Alguna de las características no son exactamente propias del lenguaje sino de la plataforma .NET en general:

- **Sencillez.**- C# elimina elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Por ejemplo:
 - El código escrito en C# es autocontenido, significa que no necesita de ficheros adicionales al propio fuente tales como ficheros de cabecera o ficheros IDL.

- El tamaño de los tipos de datos básicos es fijo e independiente del compilador, sistema operativo o máquina para quienes se compile (no como en C++), lo que facilita la portabilidad del código.
 - No se incluyen elementos poco útiles de lenguajes como C++ tales como macros, herencia múltiple o la necesidad de un operador diferente del punto (.) acceder a miembros de espacios de nombres (::).
- **Modernidad.**- C# incorpora en el propio lenguaje elementos útiles para el desarrollo de aplicaciones y que en otros lenguajes como Java o C++ hay que simular, como la inclusión de una instrucción foreach que permita recorrer colecciones con facilidad y es ampliable a tipos definidos por el usuario, la inclusión de un tipo básico string para representar cadenas o la distinción de un tipo bool específico para representar valores lógicos.
- **Orientado a objetos.**- C# es un lenguaje orientado a objetos, aunque eso es una característica del CTS que de C#. C# es más puro en tanto que no admiten ni funciones ni variables globales sino que todo el código y datos han de definirse dentro de definiciones de tipos de datos, lo que reduce problemas por conflictos de nombres y facilita la legibilidad del código.
- C# soporta todas las características propias del paradigma de programación orientada a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo.

- ***Orientación a componentes.***- La propia sintaxis de C# incluye elementos propios del diseño de componentes que otros lenguajes tienen que simular mediante construcciones complejas. Es decir, la sintaxis de C# permite definir cómodamente propiedades (similares a campos de acceso controlado), eventos (asociación controlada de funciones de respuesta a notificaciones) o atributos (información sobre un tipo o sus miembros)

- ***Gestión automática de memoria.***- Todo lenguaje de .NET tiene a su disposición el recolector de basura del CLR, C# proporciona un mecanismo de liberación de recursos determinista a través de la instrucción `using`.

- ***Seguridad de tipos.***- C# incluye mecanismos que permiten asegurar que los accesos a tipos de datos siempre se realicen correctamente, lo que permite evitar que se produzcan errores difíciles de detectar por acceso a memoria no perteneciente a ningún objeto y es especialmente necesario en un entorno gestionado por un recolector de basura.

- ***Instrucciones seguras.***- Para evitar errores muy comunes, en C# se han impuesto una serie de restricciones en el uso de las instrucciones de control más comunes. Por ejemplo, la guarda de toda condición ha de ser una expresión condicional y no aritmética, con lo que se evitan errores por confusión del operador de igualdad (`==`) con el de asignación (`=`); y todo caso de un `switch` ha de terminar en un `break` o `goto` que indique cuál es la siguiente acción a realizar, lo que evita la ejecución accidental de casos y facilita su reordenación.

1.2.3 Microsoft Windows 2003 Server

1.2.3.1 Introducción

En los últimos tiempos se ha producido un gran crecimiento de las redes corporativas basadas en servidores de tecnología Windows NT, Windows 2000 y actualmente Windows 2003.

Este crecimiento se ha producido debido a varios factores, siendo fundamental el despliegue generalizado, como plataforma de clientes de la red, de máquinas basadas en los procesadores de Intel con sistemas operativos de Microsoft.

La utilización de servidores basados en Windows 2003/2000/NT en entornos como el anterior, permite un buen aprovechamiento de las posibilidades que pueden ofrecer la red corporativa.

Windows 2003/2000/NT es una plataforma bastante adecuada para el despliegue de Intranets.

1.2.3.2 La plataforma Windows 2003

Las diferentes plataformas de Windows 2003 está disponible en cuatro versiones diferentes: Standard Edition, Enterprise Edition, Datacenter Edition y Web Edition.

1.2.3.2.1 Windows Server 2003 Standard Edition.-Considerado como el sistema operativo servidor fiabilidad para satisfacer las necesidades diarias de pequeñas y medianas empresas, proporcionando la solución óptima para compartir archivos e impresoras, conectividad segura a Internet, implementación centralizada de aplicaciones y un entorno de trabajo que conecta eficazmente a empleados, socios y clientes. Soporta hasta 4procesadores y 4 Gb de Memoria RAM.

1.2.3.2.2 Windows Server 2003 Enterprise Edition.-Ideal tanto para grandes compañías como para las de tamaño medio para implementar aplicaciones de forma segura, así como servicios Web. Integrándose en infraestructuras aportando fiabilidad, mejores rendimientos y un elevado valor empresarial, se presenta tanto en 32 como en 64 bit. Soporta hasta 8 procesadores, hasta 64 Gb de memoria RAM y permite clustering de hasta 8 nodos.

1.2.3.2.3 Windows Server 2003 Datacenter Edition.-Suele emplearse para aplicaciones críticas de negocio así como las consideradas de misión crítica, que exigen los más altos niveles de up time, escalabilidad y fiabilidad.

Sólo disponible a través del Data center Program de la mano de los fabricantes y proveedores de servicios líderes del mercado, se presenta en las versiones de 32 y 64 bit. y permite escalar por encima de las 8 vías o procesadores alcanzando hasta 64 procesadores en paralelo.

1.2.3.2.4 Windows Server 2003 Web Edition.-Especialmente diseñado para alojar y servir páginas Web, manteniendo las funcionalidades esenciales que garantizan la fiabilidad, seguridad y facilidad de gestión características de Windows Server. Es la edición adecuada para implementar servidores Web dedicados a bajo coste.

1.2.4 Microsoft SQL Server 2000

1.2.4.1 Introducción

SQL Server 2000 es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGDBR o RDBMS: Relational Database Management System) diseñado para trabajar con grandes cantidades de información y la capacidad de cumplir con los

requerimientos de proceso de información para aplicaciones comerciales y sitios Web.

SQL Server 2000 ofrece el soporte de información para las tradicionales aplicaciones Cliente/Servidor, las cuales están conformadas por una interfaz a través de la cual los clientes acceden a los datos por medio de una LAN.

La hoy emergente plataforma NET exige un gran porcentaje de distribución de recursos, desconexión a los servidores de datos y un entorno descentralizado, para ello sus clientes deben ser livianos, tales como los navegadores de Internet los cuales accederán a los datos por medio de servicios como el Internet Information Services(IIS).

SQL Server 2000 está diseñado para trabajar con dos tipos de bases de datos:

1.2.4.1.1 OLTP (OnLine Transaction Processing).- Son bases de datos caracterizadas por mantener una gran cantidad de usuarios conectados concurrentemente realizando ingreso y/o modificación de datos.

1.2.4.1.2 OLAP (OnLine Analytical Processing).-Son bases de datos que almacenan grandes cantidades de datos que sirven para la toma de decisiones, como por ejemplo las aplicaciones de análisis de ventas.

SQL Server puede ejecutarse sobre redes basadas en Windows Server así como sistema de base de datos de escritorio en máquinas Windows NT Workstation, Windows Millenium y Windows 98.

Los entornos Cliente/Servidor, están implementados de tal forma que la información se guarde de forma centralizada en un computador central (servidor), siendo el servidor responsable del mantenimiento de la relación entre los datos,

asegurarse del correcto almacenamiento de los datos, establecer restricciones que controlen la integridad de datos, etc.

Del lado cliente, este corre típicamente en distintas computadoras las cuales acceden al servidor a través de una aplicación, para realizar la solicitud de datos los clientes emplean el Structured Query Language (SQL), este lenguaje tiene un conjunto de comandos que permiten especificar la información que se desea recuperar o modificar.

Existen muchas formas de organizar la información pero una de las formas más efectivas de hacerlo está representada por las bases de datos relacionales, las cuales están basadas en la aplicación de la teoría matemática de los conjuntos al problema de la organización de los datos. En una base de datos relacional, los datos están organizados en tablas (llamadas relaciones en la teoría relacional).

Una tabla representa una clase de objeto que tiene importancia para una organización.

La teoría de las bases de datos relacionales define un proceso, la normalización, que asegura que el conjunto de tablas definido organizará los datos de manera eficaz.

1.2.4.2 Componentes

Data Transformation Services, permite recuperar información de un origen de datos, realizar transformaciones sencillas o complejas (como totalización de datos) y almacenarlos en otro origen de datos, como una base de datos SQL o un cubo multidimensional.

1.2.4.2.1 English Query.-Provee de un sistema que permite a los usuarios plantear una pregunta en lenguaje natural en lugar de emplear un formato Transact-SQL. Por ejemplo: "List all customers".

1.2.4.2.2 Meta Data Services.- Son un conjunto de servicios que permiten almacenar información acerca de las bases de datos y aplicaciones clientes que las emplean, esta información es aprovechada cuando se requiere intercambiar con otras aplicaciones. Los Meta Data Services proveen tres estándares: Meta Data Coalition Open Information Model (MDC OIM), Interfaces COM y XML Encoding.

Además de ello cuenta con la documentación apropiada para poder obtener información detallada de cada uno de los tópicos de SQL Server.

1.2.4.3 Herramientas

SQL Server incluye un conjunto de herramientas que facilitan la instalación y administración del servidor así como un conjunto de herramientas que facilitan el diseño e implementación de base de datos, entre ellos podemos mencionar:

SQL Server 2000 Database Engine, diseñado para almacenar detalladamente los registros de las operaciones transaccionales (OLTP), este motor es responsable de mantener la seguridad de los datos, proveer un adecuado nivel de tolerancia a fallos, optimizar las consultas, emplear adecuadamente los bloqueos de recursos para optimizar la concurrencia, etc.

SQL Server 2000 Analysis Services, provee herramientas para consultar información almacenada en data warehouses y data marts, como por ejemplo cuando se desea obtener información totalizada acerca de los niveles de ventas mensuales por regiones de ventas, etc.

Soporte para aplicaciones, SQL Server brinda a las aplicaciones clientes la posibilidad de acceder a los datos a través de un lenguaje denominado Transact-SQL, asimismo es importante mencionar que ahora existe un soporte para devolver la información en formato XML.

Como soporte para las aplicaciones clientes tenemos:

1.2.4.3.1 SQL Distributed Management Objects (SQL-DMO).- API que brinda un conjunto de objetos COM que encapsulan toda la funcionalidad administrativa del motor de datos.

1.2.4.3.2 Decision Support Objects (DSO).- API que brinda un conjunto de objetos COM que encapsulan las funcionalidades de los SQL Server 2000 Analysis Services.

1.2.4.3.3 Windows Management Instrumentation (WMI).- Es una API orientada a objetos que permite administrar aplicaciones scripts para monitorear, configurar y controlar los servicios, recursos y aplicaciones de Windows. SQL Server ofrece una API que devuelve la información del motor de datos y de todas sus instancias, esta API se denomina SQL Server 2000 WMI.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI (U.T.C.)

2.1 Entorno de la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.)

2.1.1 Breve Reseña Histórica de la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.)

En sus labores la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.), se inició como Extensión de Universidad Técnica del Norte, siendo Universidad filial. Esta Universidad es una Institución de Educación Superior Pública, Laica y Gratuita creada mediante Ley promulgada en el Registro Oficial N.-618 del 24 de Enero de 1995, en la Cámara Nacional de Representantes, aprobó la creación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, la universidad adquiere autonomía absoluta para organizarse y cumplir con sus finalidades, para lo cual se organiza la asamblea universitaria para elegir a sus directivos y elaborar el estatuto interno: el

mismo que representa el marco jurídico para el funcionamiento y desarrollo de todas las actividades de la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.) en la actualidad.

Es una institución sin fines de lucro que orienta su trabajo hacia los sectores urbanos, marginales y campesinos que busca la afirmación de la identidad nacional, realizando esfuerzos para alcanzar cada día metas superiores y más competitivas, planteándose como retos, la formación de profesionales integrales en los ámbitos de pre y postgrado al servicio de la sociedad.

La Universidad Técnica de Cotopaxi asume su identidad con gran responsabilidad "Por la vinculación de la universidad con el pueblo ", "Por una universidad alternativa con Visión de Futuro", la misma que está estructurada administrativamente de la siguiente manera: Rectorado, Vicerrectorado, Secretaría General, Dirección Financiera, Dirección Administrativa, Bienestar Universitario, Dirección de Proyección, Dirección de Planeamiento, Relaciones Públicas, Procuraduría, Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, Ciencias Agropecuarias, Ambientales y Veterinarias, Ciencias Humanísticas y del Hombre.

2.1.2 Misión de la Universidad Técnica De Cotopaxi (U.T.C.)

- Contribuir en la satisfacción de las demandas de formación y de superación profesional, en el avance científico- tecnológico y en el desarrollo cultural de la población para lograr una sociedad solidaria, justa, equitativa y humanística, para lo cual desarrolla la actividad docente con niveles adecuados de calidad, brindando una oferta educativa en pregrado y postgrado, formando profesionales analíticos, críticos investigadores, humanistas capaces de generar ciencia y tecnología.

- Vincularse con todos los sectores de la sociedad y especialmente, con aquellos de escasos recursos económicos, respetando todas las corrientes del pensamiento humano.
- Orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de mayores niveles de calidad, tratando de lograr niveles adecuados de eficiencia, eficacia y efectividad en su gestión.
- Distinguirse de las demás universidades al ser una Universidad alternativa vinculada fuertemente al pueblo en todas sus actividades.

2.1.3 Visión de Futuro de la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.)

- Se ha elevado la calidad de formación integral profesional, los graduados manifiestan satisfacción sobre la formación recibida en la mayoría de carreras, por que los Planes de Estudio y las Mallas Curriculares están actualizadas.
- La matrícula en todas las carreras tiene un ligero aumento, se eleva la promoción en los primeros dos ciclos en la mayoría de las carreras, se amplía el número de alumnos ayudantes y se apoya adecuadamente a los estudiantes de bajo rendimiento. El servicio de la biblioteca es mejor.

- Se avanza ligeramente en el desarrollo de la investigación en cada una de las carreras, se incrementa la cantidad de eventos científicos y de artículos publicados en la revista Alma Mater, crece el número de estudiantes que se incorporan a la investigación, mejora la infraestructura para desarrollar la investigación.
- Mejora la calidad de actividades de postgrado, crece la oferta de maestrías, diplomados y estudios de doctorados en las áreas prioritarias definidas. Se incrementan los programas de Difusión Cultural, se dispone de un Programa de Desarrollo de la Extensión Universitaria actualizada que incluye la problemática del medio ambiente.
- El nivel de formación pedagógica, profesional y científica de los docentes aumenta, se eleva el número de docente a tiempo completo, se eleva el nivel de preparación del personal administrativo, los empleados y las autoridades a través de la capacitación y profesionalización contratadas al sector externo.
- Se eleva la cultura informática de la comunidad universitaria, se aumenta el proceso de informatización de la Universidad con el aporte de los estudiantes.
- Mejora las relaciones con los colegios de bachillerato con mayor potencial de futuros aspirantes para ser alumnos de la Universidad.
- Aumenta el número de convenios con Universidades nacionales y extranjeras en áreas de interés institucional.

- Existe un marco normativo actualizado y completo, que es conocido por la comunidad universitaria, toda la base jurídica se encuentra bajo soporte automatizado.
- Mejora la gestión económica, financiera y administrativa universitaria, se eleva el nivel de calificación del personal que trabaja en esas áreas y se automatiza una parte de los procesos, produciendo una disminución del tiempo para los trámites y una elevación de la eficiencia del personal.
- Se dispone de un nuevo módulo del proyecto del Campus Universitario, todas las dependencias elaboran anualmente su plan operativo, se cuenta con un Sistema de Información Estadístico que contribuye en la toma de decisiones.

2.1.4 Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi

(U.T.C.)

2.1.4.1 Origen

La Dirección Financiera fue independiente de la Dirección Administrativa desde el 18 de septiembre de 2000, con la finalidad de administrar eficientemente los recursos financieros de la Universidad.

2.1.4.2 Dedicación

- a) Planificar, organizar, dirigir y coordinar la actividad financiera.
- b) Elaborar la pro forma presupuestaria conjuntamente con la Dirección de Planeamiento y la Comisión de Presupuesto del H. Consejo Universitario.
- c) Establecer los sistemas y procedimientos para control de recursos materiales y financieros de la Institución, manteniendo para el efecto actualizados los estados financieros y presentando oportunamente los informes financieros al rector y al H. Consejo Universitario, los mismos que servirán de base para la toma de decisiones en materia económica.
- d) Las demás que le asignen las autoridades, los reglamentos y organismos competentes.

2.1.4.3 Objetivos

- Elevar los niveles de eficiencia en la administración de los recursos financieros, optimizando su utilización conforme a los planes, programas y proyectos institucionales.
- Garantizar un adecuado control interno y de gestión a través de la aplicación de un sistema específico que permita examinar el cumplimiento de los fines y objetivos institucionales en relación con los recursos públicos utilizados.

- Contribuir en la elevación de la eficiencia del funcionamiento de las dependencias de la Universidad, mediante una eficaz provisión y autogeneración de recursos.

2.1.4.4 Estrategias

- Administrar la unidad financiera mediante un enfoque sistémico que permita coordinar, que coadyuven a mejorar los niveles de eficiencia, eficacia y gestión, lo cual se fundamentará en la respectiva base legal, técnicas de actualidad e instructivos específicos que se elaboren.
- Establecer mecanismos de coordinación y efectuar reuniones con ejecutivos de las instituciones directamente vinculadas con la administración financiera y control de gestión en el ámbito del sector público.
- Implementar técnicas gerenciales de actualidad, que posibiliten identificar fuentes alternativas de ingresos que eviten vulnerar el principio de educación laica y gratuita, a la vez que coadyuven a la formación científica y humanística del más alto nivel académico.
- Garantizar la elaboración de una pro forma presupuestaria que se ajuste a la realidad institucional, se deberá considerar los planes y programas de la entidad, a la vez que información específica sobre necesidades de recursos humanos y materiales.

- Realizar en forma total o selectiva la constatación física de los activos fijos asignados a cada unidad administrativa, tendiente a detectar novedades y actualizar los datos en el sistema.

2.1.4.5 Ubicación Geográfica

La Dirección Financiera se encuentra localizada en el edificio central de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la avenida Simón Rodríguez, parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

2.1.4.6 Organigrama Estructural

FIGURA N 2.1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



FUENTE: DIRECCIÓN FINANCIERA
ELABORADO POR: GRUPO INVESTIGADOR

2.1.4.7 Organigrama De Funciones

Al momento de realizar la investigación la Dirección Financiera no posee un organigrama de funciones y el cual se encuentra en desarrollo.

Debido a esto el grupo investigador ha creído conveniente describir las funciones generales de los empleados y trabajadores de la Universidad conforme a lo expuesto en el Estatuto Orgánico Sustitutivo para el período 2000 – 2005:

2.1.4.7.1 Artículo 70. de los Empleados y Trabajadores

- a).** Cumplir y hacer cumplir dentro del ámbito de sus atribuciones, la Ley, el Estatuto orgánico, los Reglamentos y las Disposiciones de las autoridades universitarias;

- b).** Ejercer con responsabilidad las actividades y funciones inherentes a su cargo, sujetándose a los horarios establecidos y en la forma que determina el Manual de Disposiciones Administrativas de la Universidad;

- c).** La Universidad reconoce a sus empleados y trabajadores el derecho a una remuneración equitativa de acuerdo con sus títulos, jerarquía, funciones, responsabilidades, tiempo de servicios y leyes de defensa profesional;

- d).** Se garantiza la estabilidad en el cargo, el derecho de promoción y ascenso, capacitación de conformidad con la Ley, el Estatuto

Orgánico, el Reglamento General, Escalafón Administrativo y demás normas universitarias pertinentes;

e). Los empleados y trabajadores universitarios participarán en el gobierno de la Institución y tendrán representación en sus diferentes organismos en la proporción que determina la Ley;

f). Se establece el mérito administrativo para los empleados y trabajadores universitarios que hubieren prestado diez, quince, veinte y veinticinco años de labor en la institución;

g). Los empleados y trabajadores tienen derecho a hacer uso de vacaciones anuales pagadas, y a recibir bonificaciones, subsidios, ascensos escalafonarios, viáticos, subsistencias, gastos de transporte y más ayudas económicas cuando haya sido declarado en Comisión de Servicios, en concordancia con la Ley, Estatuto y demás Reglamentos;

h). Los empleados y trabajadores tienen opción a licencia con sueldo por enfermedad, hasta sesenta días cada año, por calamidad doméstica, hasta por ocho días cada año, la comisión de servicios para realizar estudios de especialización, hasta por dos años; o permiso para realizar estudios universitarios de dos horas diarias; y en el caso de madres, al permiso por lactancia, de dos horas diarias. Se normará por el Manual de Disposiciones Administrativas; y,

i). Los demás que establece la Ley de Educación Superior, Estatuto Orgánico, los Reglamentos, Escalafón Administrativo, y las disposiciones de las autoridades universitarias. La Universidad reconoce lo establecido en la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, Código de Trabajo.

2.2 Diseño Metodológico aplicado para el desarrollo del proyecto

2.2.1 Tipo de Investigación

La investigación científica utilizada para el desarrollo del proyecto fue la investigación aplicada, ya que esta se orienta a la solución de problemas específicos para mejorar la calidad de vida de las sociedades; además se empleó la investigación de campo, ya que el grupo de investigadores mantuvo contacto con quienes son los gestores del problema obteniendo así información de primera mano; y la bibliográfica, la cual nos permitió realizar la recopilación de información necesaria para sustentar el marco teórico del proyecto planteado.

2.2.2 Método

Para la descripción el análisis y valoración crítica de los problemas denunciados, el grupo de investigación utilizó el método científico; este método conjuga la inducción y la deducción, es decir el pensamiento reflexivo.

El método científico ha sido utilizado para identificar los problemas actuales de la Dirección Financiera y la comprobación de la hipótesis. Además permitirá realizar el análisis de resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas de investigación elegidas y luego presentarlos en forma general.

2.2.3 Técnicas de Investigación

Partiendo del hecho de que las técnicas de investigación son un conjunto de instrumentos y medios a través de los cual se efectúa el método, el grupo de investigadores hemos creído conveniente aplicar las siguientes:

2.2.3.1 Observación

La observación se considera como una etapa del método científico que posee un campo específico de actuación, para lograr el máximo grado posible de objetividad en el conocimiento de la realidad.

La observación directa permitirá al grupo investigador registrar los problemas actuales de la Dirección Financiera de la U.T.C. en lo que se refiere al seguimiento de procesos, utilizando los propios instrumentos de observación.

2.2.3.2 Encuesta

Es la técnica que nos permite recopilar datos de toda la población o de una parte representativa de ella.

La encuesta ayudará al grupo investigador a averiguar las características y las causas del problema planteado; ésta será aplicada a los jefes departamentales y a los empleados de la Dirección Financiera de la U.T.C.

2.2.3.3 Bibliográfica

Es una técnica que permite recolectar información bibliográfica necesaria para sustentar el trabajo investigativo.

2.2.4 Instrumentos

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán los siguientes instrumentos:

2.2.4.1 Fichas de Observación

Que permitirán conocer determinados aspectos del entorno de trabajo.

2.2.4.2 Cuestionario

Utilizando una combinación de preguntas cerradas y preguntas de opción múltiple.

2.2.4.3 Ficha Bibliográfica

En las que se registrarán el acopio bibliográfico sobre el tema seleccionado.

2.2.5 Diseño Estadístico

En el presente trabajo de investigación, el grupo investigador hemos creído conveniente aplicar la estadística descriptiva, la misma que nos ayudará en la recopilación, presentación y tratamiento de los datos obtenidos después de la descripción y análisis de la población seleccionada, posibilitándonos interpretar los resultados de manera cualitativa y cuantitativa, a través de la distribución ordenada de los datos en tablas y representándolos en diagramas de pastel.

2.3 Diseño Metodológico aplicado para el desarrollo de software

El diseño metodológico aplicado para el desarrollo de sistema es el estructurado, ya que este es el que más se ajusta al concepto de workflow por ser secuencial y ordenado.

La metodología estructurada se dirige hacia los procesos que intervienen en el desarrollo del sistema, es decir, cada función a realizar por el sistema se descompone en pequeños módulos individuales.

2.4 Encuestas a los Jefes Departamentales de la Dirección Financiera.

Después de realizar las encuestas a los jefes departamentales se realizó el siguiente análisis:

PREGUNTA N.- 1: Indique las principales funciones del departamento a su cargo:

TABLA 2.1 FUNCIONES DE LOS JEFES EN LOS DEPARTAMENTOS

DEPARTAMENTO	FUNCIÓN
Dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y control de recursos financieros. • Pagos e ingresos • Asesoramiento.
Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Registro, transacciones e información contable. • Control sobre responsabilidad con el SRI. • Manejo archivo.
Tesorería	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de cobros realizados. • Pago a proveedores
Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Nóminas y rol de becados. • Aporte IEESS. • Honorarios liquidaciones.
Guardalmacén	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso y codificación automático de activos fijos. • Inventario por secciones de activos fijos. • Realización de actas.

FUENTE: ENCUESTA A LOS JEFES DEPARTAMENTALES DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA U.T.C.
ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

PREGUNTA N.- 2: Indique las principales funciones que desempeña el departamento en el seguimiento de procesos.

TABLA 2.2 FUNCIONES DE LOS DEPARTAMENTOS EN EL SEGUIMIENTO DE PROCESOS

DEPARTAMENTO	FUNCIÓN
Dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Control interno. • Revisión de documentos. • Devolución de documentos.
Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Control interno previo. • Control interno concurrente. • Control interno posterior.
Tesorería	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de cobros. • Gestión de pagos. • Gestión de transferencias.
Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Control. • Verificación. • Aprobación.
Guardalmacén	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso a guardalmacén por parte de proveeduría. • Actas de proveedores. • Constatación fija de los bienes adquiridos.

FUENTE: ENCUESTA A LOS JEFES DEPARTAMENTALES DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA U.T.C.
ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Para el análisis de las encuestas se ha teniendo en cuenta distintos parámetros: En una primera aproximación se ha procedido a realizar un análisis numérico. En lo posterior se analiza cada una de las preguntas planteadas a las personas que laboran en la dirección Financiera.

PREGUNTA N.- 3: El manejo de información entre los diferentes departamentos es :

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Con respecto al manejo de información resultante de ejecutar un proceso, los jefes departamentales manifiestan que existe una coordinación intermedia representada en un 50% como muy buena y el 50% restante como regular. Con lo que se puede concluir que el manejo de información no se maneja con la celeridad necesaria para administrar de manera eficiente la Dirección.

PREGUNTA N.- 4: ¿Se realiza el seguimiento de procesos en la Dirección?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Con relación al seguimiento de procesos que se dan en la dirección se obtiene un resultado positivo equivalente al 75% y un resultado negativo correspondiente al 25%, debido a que la mayoría de entrevistados realiza dicha actividad, sería de gran utilidad la creación de un sistema gestor de procesos que ayude a mejorar el manejo de información.

PREGUNTA N.- 5: ¿En qué forma se lleva el seguimiento de procesos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Con relación a la forma de cómo se lleva el seguimiento de procesos, el 75% de entrevistados manifiesta que se lo lleva manualmente mientras que el 25% restante manifiesta que se lo realiza de manera automatizada; cabe indicar que la automatización a la que se refieren corresponde a información procesada en EXCEL. Considerando que la mayor parte de procesos se los realiza manualmente, es necesario implementar un sistema que permita optimizar los recursos de la dependencia.

PREGUNTA N.- 6: ¿Qué incidencia tiene el departamento en el seguimiento de procesos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

En lo que concierne a la incidencia que cada departamento tiene en el seguimiento de procesos, se puede resumir que el 75% tiene alta incidencia, en tanto que el 25% tiene baja incidencia; por lo tanto se concluye que el seguimiento de procesos es una actividad a la cual todos los departamentos hacen referencia para su funcionamiento individual, así como para el funcionamiento general de la Dirección.

PREGUNTA N.- 7: ¿Qué tipo de software utiliza para su labor?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

En relación al tipo de software que se maneja, se puede concluir que, los más utilizados son los que componen el paquete de Microsoft Office (Word, Excel) y los relacionados con el área contable, de lo que se puede extraer que conforme a las tareas asignadas al personal éstos son los más necesarios; aunque actualmente se requiere el conocimiento de nuevas herramientas informáticas, pues la sociedad demanda que sus instituciones estén acorde a la tecnología para brindar mejores servicios.

PREGUNTA N.- 8: ¿Considera necesario el desarrollo de una herramienta workflow para seguimiento procesos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Respecto a la necesidad de desarrollar una herramienta workflow para el seguimiento de procesos, los jefes departamentales en su totalidad (100%) se manifiestan positivamente, pues ayudará a la Dirección a agilizar los trámites a ella encomendada en miras a obtener mejores resultados en cuanto a costo, tiempo y calidad.

PREGUNTA N.- 9: ¿Qué impacto tendría la implantación de un workflow para seguimiento procesos en la Dirección Financiera?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

En relación al impacto de la implantación de un workflow para seguimiento de procesos, el 75% de los encuestados afirman que sería de alto impacto y el 25% restante afirma que sería de medio impacto, ya que ésta permitirá que se efectúe de manera más ágil el procesamiento de las tareas desde su ingreso a la dependencia hasta su culminación.

PREGUNTA N.- 10: ¿Considera usted que la implementación de una herramienta workflow para seguimiento procesos optimizaría la comunicación entre departamentos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Los encuestados en su totalidad manifiestan que la comunicación entre departamentos se optimizaría a través de la implementación de una herramienta workflow para seguimiento de procesos, puesto que ésta se llevaría a cabo mediante la aplicación, disminuyendo el abandono de puestos de trabajo y optimizando el recurso humano.

2.5 Encuestas a los señores Empleados

Para realizar esta encuesta se redactaron las preguntas tratando de que el nivel técnico no fuera muy elevado pero que si nos facilitara la información valiosa; sin embargo en el caso de que alguna pregunta no fuera comprendida, se brindará el apoyo correspondiente.

La segunda encuesta se realizó a empleados de la Dirección Financiera de la U.T.C., por lo que esta encuesta contiene principalmente inquietudes de cómo se realiza el seguimiento de procesos; esto con el fin de identificar el grado de conocimientos que las personas tienen al respecto.

El diseño de la encuesta a los empleados se muestra en el anexo 2. Los resultados obtenidos de las encuestas se recopilan en tablas y gráficas para poder apreciar de mejor manera las respuestas de cada uno de los empleados.

PREGUNTA N.- 1: Indique las principales funciones que usted desempeña en el Departamento:

TABLA 2.11 FUNCIONES DE LOS EMPLEADOS EN LOS DEPARTAMENTOS

DEPARTAMENTO	FUNCIÓN
Dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Control interno. • Revisión de documentos • Devolución de documentos.
Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar soportes en los documentos de pago. • Realizar auxiliares de maestrías. • Elaboración de retenciones. • Registro auxiliar de gastos.
Tesorería	<ul style="list-style-type: none"> • Pago a proveedores en general. • Control de documentos recibidos y enviados para pagos. • Pagos de nómina.
Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pro forma presupuestaria. • Reformas presupuestarias. • Información SENPLADES • Planificación y control presupuestario.
Guardalmacén	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso de existencias de consumo interno. • Egreso del inventario de consumo interno. • Elaboración de actas. • Manejo y control de archivo.

FUENTE: ENCUESTA A LOS EMPLEADOS DE LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA U.T.C.
ELABORADO POR: GRUPO DE INVESTIGACIÓN

PREGUNTA N.- 2: ¿Cómo se maneja la información entre los diferentes departamentos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Al igual que a los jefes departamentales, a los empleados se les pidió su opinión respecto al manejo de información, a la cual el 14% opinó que es muy buena, 72% que es buena y el 14%; como se puede observar los empleados consideran que el manejo de la información para el seguimiento de procesos es buena.

PREGUNTA N.- 3: ¿Qué incidencia tiene el departamento en el seguimiento de procesos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Respecto a la incidencia que tiene el departamento en el seguimiento de procesos, de los 7 empleados encuestados, el 71% opinó que es alta y el 30% restante que es media. Con esta información podemos concluir que cada departamento influye significativamente en el seguimiento de procesos, por lo que, cada departamento se complementa con los demás.

PREGUNTA N.- 4: ¿En qué forma se lleva el seguimiento de procesos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

A los empleados se les pidió su opinión respecto a la forma en que se lleva la información para el seguimiento de procesos, a lo cual el 50% respondió que se realiza en forma manual y el otro 50% que es automatizada, cabe recalcar que la automatización a la que se refieren está basada en el manejo básico de software y hardware utilizado en la elaboración de documentos para la ejecución de un proceso determinado; con esto se puede concluir que la implementación de una herramienta que gestione los procesos permitirá agilizar los tareas que actualmente se las realiza en forma lenta y tediosa.

PREGUNTA N.- 5: ¿Dispone de equipos y herramientas informáticas apropiadas para la realización de su actividad diaria?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Los empleados manifiestan que disponen de equipos y herramientas informáticas para la realización de sus actividades en un 100%. Esto significa que los empleados pueden realizar sus labores administrativas básicas adecuadamente, pero al disponer de éste software especializado se podrán integrar tareas aisladas en un solo proceso.

PREGUNTA N.- 6: ¿Qué medio de comunicación tecnológico utiliza en el desarrollo de su actividad profesional?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Respecto a los medios de comunicación tecnológicos, el porcentaje de utilización de medios adecuados para la realización de las actividades diarias fue muy bajo en la mayoría de los casos recibiendo el Internet y el E-mail un 29% de conformidad y el teléfono un 42%, siendo éste último, aunque poco práctico para la aplicación, el más utilizado.

PREGUNTA N.- 7: ¿Qué software utiliza usted?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Respecto al tipo de software que se utiliza, éste incluye paquetes básicos de Microsoft como Word y Excel, así como ciertos paquetes contables. Aunque el software que utilizan es apto para el desempeño de la actividad básica de la dependencia, sería de gran ayuda la implementación de la herramienta workflow en una actividad tan compleja como es el seguimiento de procesos.

PREGUNTA N.- 8: ¿Considera usted necesario recibir capacitación en el área informática?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Respecto a la necesidad de recibir capacitación en el área informática, el personal de la Dirección manifiesta en un 86% que sí y el 14% restante que no, con esto se deduce que la constante capacitación es necesaria para asumir los nuevos retos de la modernización de las organizaciones y de la automatización de los procesos.

PREGUNTA N.- 9: ¿Considera necesario el desarrollo de un workflow para el seguimiento de procesos?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Al igual que los jefes departamentales, los empleados en su totalidad consideran necesario implementar un sistema informático para el seguimiento de procesos, ya que éste servirá para facilitar el manejo de la información (tareas) y brindará la celeridad necesaria en la ejecución de procesos.

PREGUNTA N.- 10: ¿Considera usted que la realización de un workflow mejoraría el rendimiento de la Dirección?

Grafico y Tabla

Anexo 2

ANÁLISIS

Los empleados de la Dirección manifiestan en su totalidad que la realización de una herramienta workflow para seguimiento de procesos mejoraría sin duda el desempeño de la misma, ya que con esto se evitaría la duplicidad y/o pérdida de información, la reducción de los tiempos de espera en la emisión de informes y se lograría la optimización de los procesos administrativos y de todos recursos en general.

Finalmente, luego de realizar el estudio de la situación actual de la Dirección Financiera, se ha determinado que el tipo de workflow que se ajusta a las necesidades de la dependencia en relación al seguimiento de procesos es el de colaboración, ya que en éste los documentos son la clave, y por lo tanto es esencial para la solución de los problemas mantener la integridad de dichos documentos.

2.6 Identificación de los problemas actuales de la Dirección Financiera.

Los principales problemas identificados en la Dirección Financiera ante la carencia de una herramienta workflow que realice el seguimiento de procesos, a través de la técnica de observación, fueron:

- La desorganización de la información, pues los documentos que se envían, reciben, generan y archivan se encuentran dispuestos de forma dispersa, guardados en carpetas y archivadores.
- La pérdida de documentos, debido a que se mantiene un registro manual ineficiente de entrada y salida de los mismos, además éstos son trasladados por los empleados de los diferentes departamentos de la dependencia corriendo el riesgo de que dicho documento se traspapele.
- la destrucción total o parcial de documentos producida por la excesiva manipulación, debido a que la búsqueda de documentos se debe realizar de una manera imprecisa en archivadores y carpetas diseminadas, que en la mayoría de ocasiones no contienen el documento requerido produciendo un manejo inadecuado e innecesario de información.
- La pérdida de tiempo debido a que la documentación no se encuentra en un lugar preciso en el tiempo requerido, por esto se debe emplear no horas sino días en la búsqueda de documentos, retrasando con esto el normal funcionamiento de la Dependencia.

2.7 Comprobación de Hipótesis

2.7.1 Enunciado

“El diseño e implementación de un workflow facilitará el seguimiento de procesos en la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

2.7.2 Comprobación

Después de haber aplicado las encuestas, tabulado los datos y analizado los resultados obtenidos, se logró comprobar la siguiente hipótesis:

“El diseño e implementación de un workflow facilitará el seguimiento de procesos en la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, a través de las siguientes preguntas extraídas del cuestionario:

¿Qué impacto tendría la implantación de un workflow para seguimiento procesos en la Dirección Financiera?

Ante esta pregunta el 100% de los encuestados manifiestan que la implantación de un workflow para seguimiento procesos en la Dirección Financiera tendría un alto impacto en la gestión administrativa, ya que la herramienta propuesta permitirá optimizar el desempeño individual y colectivo de la dependencia, a través de la administración adecuada de sus recursos.

¿Considera necesario el desarrollo de un workflow para el seguimiento de procesos?

Entre las preguntas planteadas tanto a los señores jefes departamentales como a los señores empleados se hace referencia a la necesidad de desarrollar un workflow para el seguimiento de procesos, a la cual, en un 100% manifestaron que sería precisa la implementación de esta herramienta, ya que con ayuda de ésta se reducirá el tiempo invertido en la elaboración de documentos físicos, se conseguirá mejorar la administración y ejecución de los procesos de cada departamento, se reducirá el tiempo de espera en la ejecución de procesos y finalmente, se mejorará la coordinación interdepartamental, reduciendo los tiempos de espera en los trámites y la duplicidad de esfuerzos.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN WORKFLOW PARA SEGUIMIENTO DE PROCESOS EN LA DIRECCIÓN FINANCIERA DE LA U.T.C.

3.1 Introducción

Los Sistemas Informáticos se han constituido en las herramientas más poderosas en la gestión integral de una institución, permitiendo la evolución en la forma de llevar sus procesos. Debido a su importancia en el funcionamiento de una entidad surge la necesidad del diseñar e implementar un workflow para seguimiento de procesos en la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.).

La aplicación workflow para seguimiento de procesos en la Dirección Financiera facilitará la administración de las actividades, tareas y procesos que se realizan en los departamentos anexos a ésta; a través del empleo de nuevas herramientas tecnológicas como lenguajes de programación y administradores de base de datos que permitan dar seguimiento a ciertos procesos que ahora se realizan manualmente, con lo cual se dará celeridad al servicio de esta dependencia.

La aplicación se constituye en un instrumento de soporte a la gestión de procesos que se generan en la dependencia en la medida que permitirá controlar el flujo de trabajo, con lo cual se conseguirá optimizar la administración y ejecución de los procesos de cada departamento, en donde se necesitan de manera imprescindible los documentos para realizar la toma de decisiones.

El sistema Workflow permite soportar directamente el envío de documentos sobre una red de ordenadores, recurriendo al papel sólo cuando es imprescindible. Por medio de un “motor de workflow” situado en el servidor de la red, se van encaminando los expedientes de acuerdo con las reglas establecidas, y facilitan las tareas de los usuarios integrando en el proceso formularios electrónicos, acceso a bases de datos y ordenadores centrales.

Está herramientas permite mantener toda la información sin soporte de papel, sobre una red o sistema informático, ofrece utilidades para analizar, gestionar y localizar toda la información almacenada, el sistema workflow es una tecnología que ayuda a conseguir las metas de la dirección Financiera, que es la coordinación, comunicación y cooperación entre los miembros del departamento. Tan lejos como la coordinación es entendida, el workflow permite la administración de tareas a través de los procesos, dando la correcta tarea a la persona correcta, en el momento más apropiado.

El workflow provee funciones para:

- Recordar a las personas sobre sus tareas que son parte de una lista de trabajo
- Permitir la colaboración entre personas compartiendo tareas
- Recuperar información que es necesitada para completar la tarea, como los datos personales.

Concluyendo con esto que todos los objetivos, como el estudio de seguimiento de procesos, diseño e implementación de modelo de datos, generación de código y elaboración de manuales se ha alcanzado a cumplir, dando como resultado el

correcto desarrollo y funcionamiento del proyecto planteado; y solucionando los problemas existentes en la Dirección Financiera.

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo General

- Desarrollar e implementar un workflow para facilitar el seguimiento de procesos en la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.), mediante la utilización de herramientas informáticas especializadas.

3.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar el estudio de la organización con relación al funcionamiento del seguimiento de procesos para definir el estado actual de los mismos a través del análisis y diseño estructurado.
- Diseñar e implementar el modelo de datos que soporte la aplicación, para permitir el almacenamiento y manejo de éstos, utilizando un sistema modelador de datos (Power Designer 10.0) y un servidor de bases de datos (Microsoft SQL Server 2000).

- Generar el código de la aplicación para la ejecución del Workflow para seguimiento de procesos, a través de la herramienta de programación Visual C#.NET.
- Elaborar los manuales de operación de la aplicación para facilitar la utilización de ésta a los usuarios, mediante la descripción detallada del funcionamiento del sistema.

3.3 Justificación

Para la creación de la aplicación workflow para seguimiento de procesos las autoridades de la Universidad Técnica de Cotopaxi en conjunto con las autoridades de la Dirección Financiera, han brindado la apertura necesaria para la consecución del proyecto de investigación planteado por el grupo de investigadores; con esto también han brindado la colaboración requerida en la recolección de datos y la disponibilidad de los recursos que ésta precisara.

El sistema workflow utilizará las herramientas tecnológicas como Visual .Net C#, el motor de base de datos SQL Server 2000 y el servidor Microsoft 2003 Server con sus servicio para envío de correo POP3, mismas con las que cuenta la Universidad; además éstas pertenecen a la familia de productos informáticos Microsoft lo cual facilitará la administración conjunta de sus herramientas.

La aplicación workflow propuesta para la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi (U.T.C.) deberá automatizar los procesos, asignar roles, definir reglas de flujo, manejar excepciones, monitorear procesos, tener conectividad transparente con bases de datos y la posibilidad de anexar

documentos a los procesos, reemplazando así la circulación de carpetas de papel de una estación de trabajo a otra.

El sistema workflow evitará la destrucción total o parcial de documentos, ya que, la información propia de cada uno de ellos estará centralizada en una base de datos, así se dará la ubicación correcta de cada uno de ellos mediante las consultas desplegadas en reportes.

La aplicación workflow permitirá controlar el desperdicio de recursos y de tiempo, mediante la automatización de los procesos, tareas y actividades que se ejecutan en forma manual; con esto se conseguirá el desarrollo óptimo de los departamentos adjuntos a esta dependencia, ya que se podrá disponer en todo momento de información actualizada.

Finalmente, este sistema será un aporte a la administración financiera, ya que permitirá a los empleados de la Dirección Financiera de la U.T.C. apoyarse en éste como una herramienta indispensable para la gestión eficiente de procesos, mejorando la coordinación interdepartamental, reduciendo los tiempos de espera en los trámites y la duplicidad de esfuerzos, a fin de reducir las tareas administrativas y mejorar la calidad de la información.

3.4 Metodología de Desarrollo Estructurado

3.4.1 Análisis Estructurado

El siguiente análisis pretende definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema a desarrollarse, el cual deberá: automatizar los flujos de trabajo de empresas cuyos procesos hayan sido racionalizados, lo que implica que deberá soportar: gestión de departamentos, gestión de grupos, gestión de usuarios, gestión de procesos, gestión de tareas, gestión de asignación de tareas, inicio de procesos, monitoreo de procesos, cancelar procesos, cambio de clave de acceso.

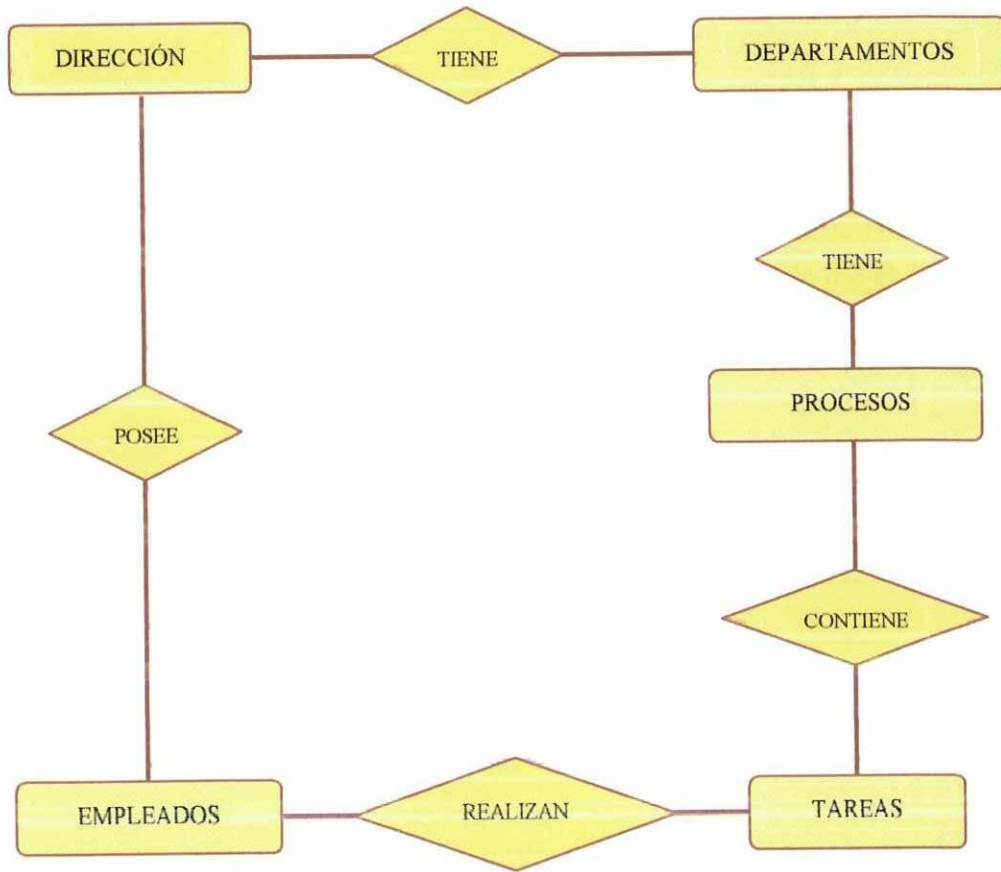
3.4.1.1 Funciones del Sistema.

En términos generales, el sistema deberá proporcionar soporte a las siguientes tareas de gestión:

- Gestión de departamentos
- Gestión de grupos
- Gestión de usuarios
- Gestión de procesos
- Gestión de tareas
- Ejecutar proceso
- Ejecución de tareas asignadas
- Monitoreo de procesos
- Cambio de clave de acceso

3.4.1.2 Diagrama Entidad-Relación

FIGURA 3.1 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

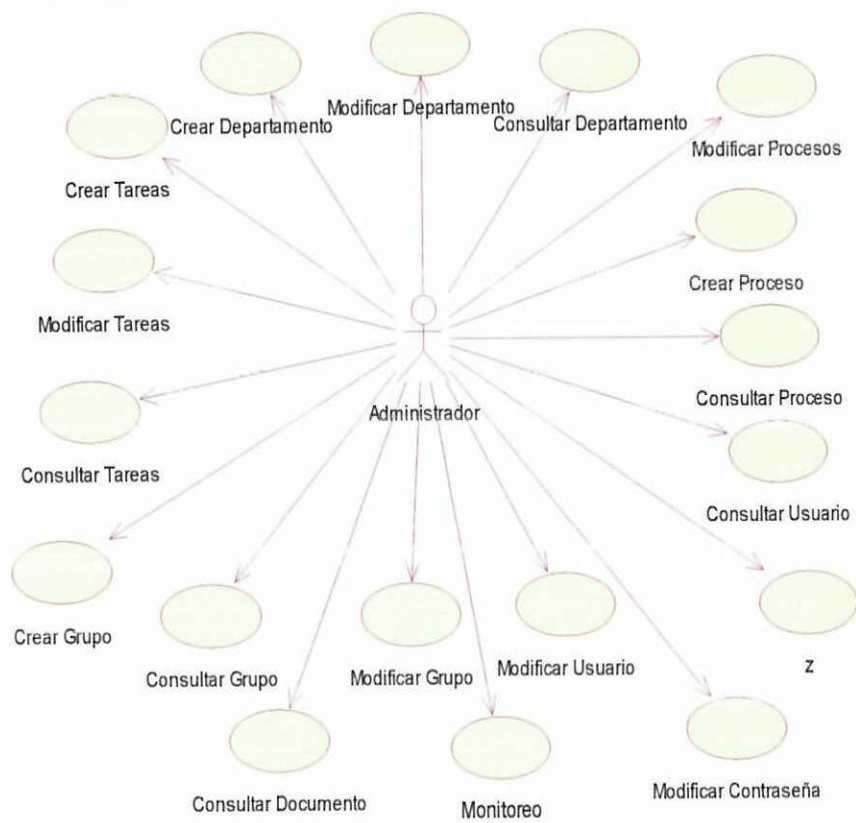


FUENTE: GRUPO DE INVESTIGADORES.
ELABORADO: GRUPO DE INVESTIGADORES.

3.4.1.3 Diagramas de Caso de Uso de Alto Nivel

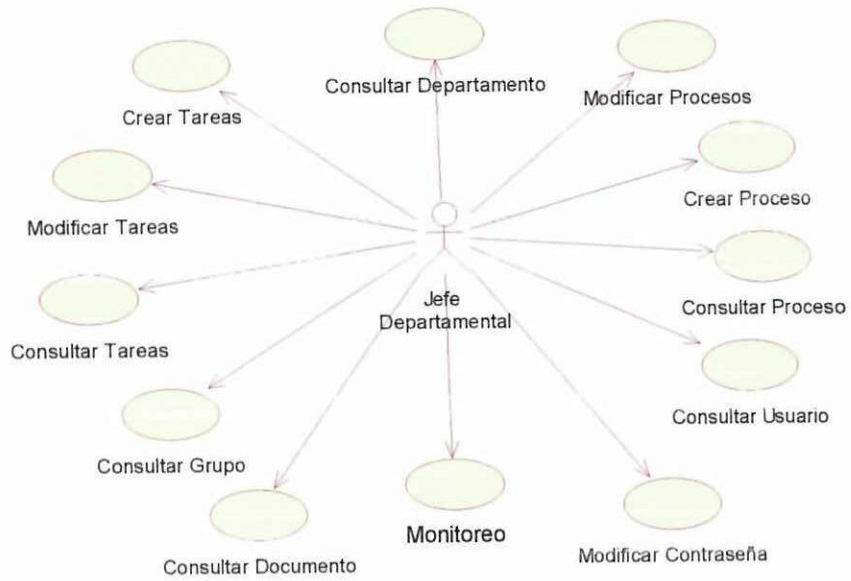
3.4.1.3.1 Administrador

Diagrama de Caso de Uso:
Administrador



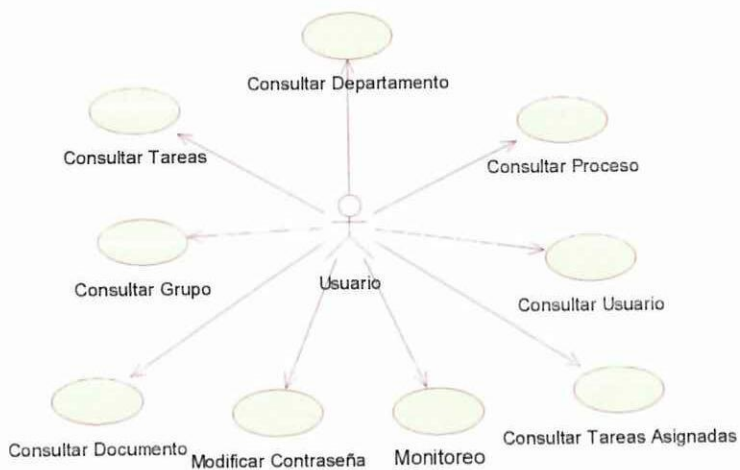
3.4.1.3.2 Jefe Departamental

Diagrama de Caso de Uso:
Jefe Departamental



3.4.1.3.3 Usuario General

Diagrama de Caso de Uso:
Usuario General



3.4.1.4 Diagramas de Caso de Uso Expandido, Diagramas de Secuencia y de Colaboración

Diagrama de caso de Uso Expandido: Crear Departamento

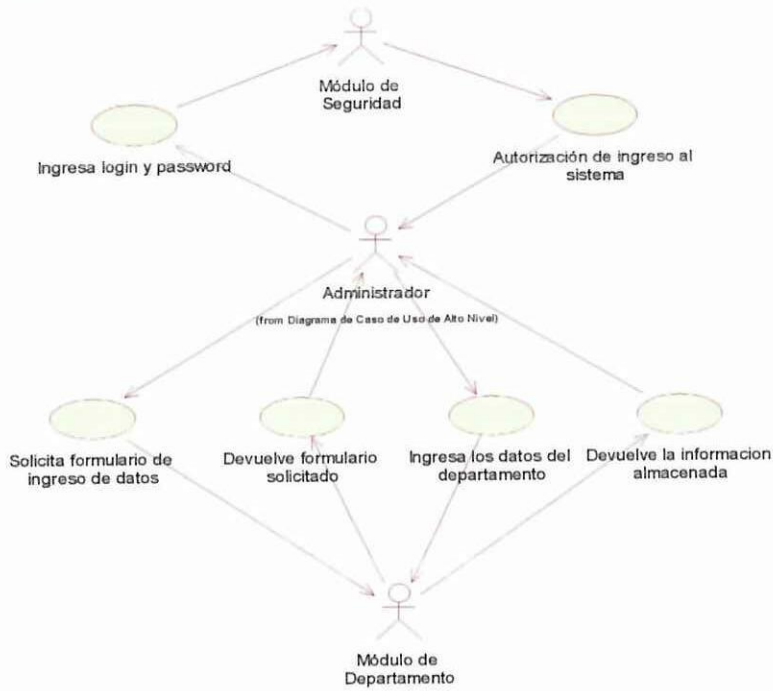
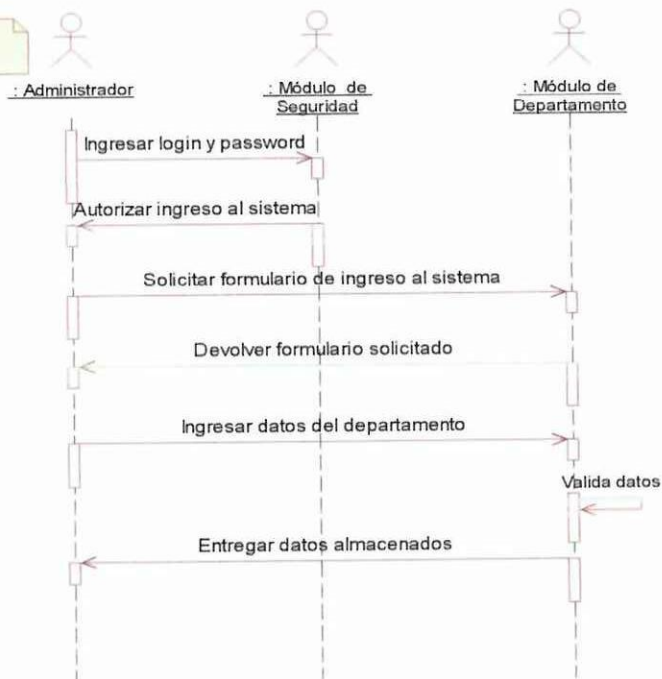


Diagrama de Secuencia: Crear Departamento



Caso de Uso Expandido:
Modificar Departamentos

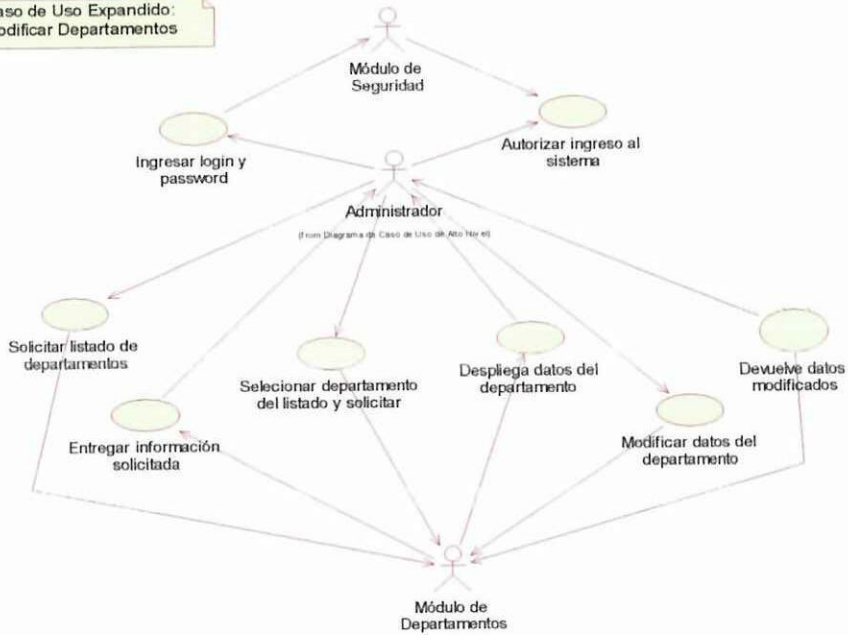
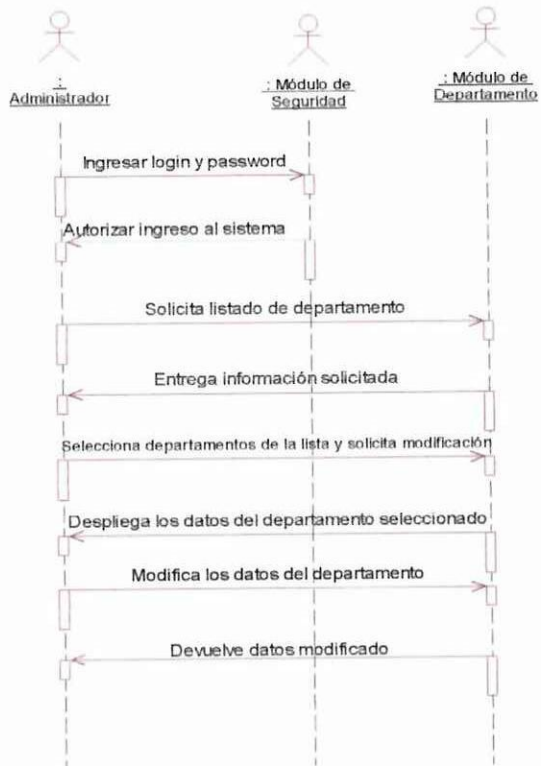


Diagrama de Secuencia:
Modificar Departamento



Caso de Uso Expandido:
Consulta Individual de Departamento

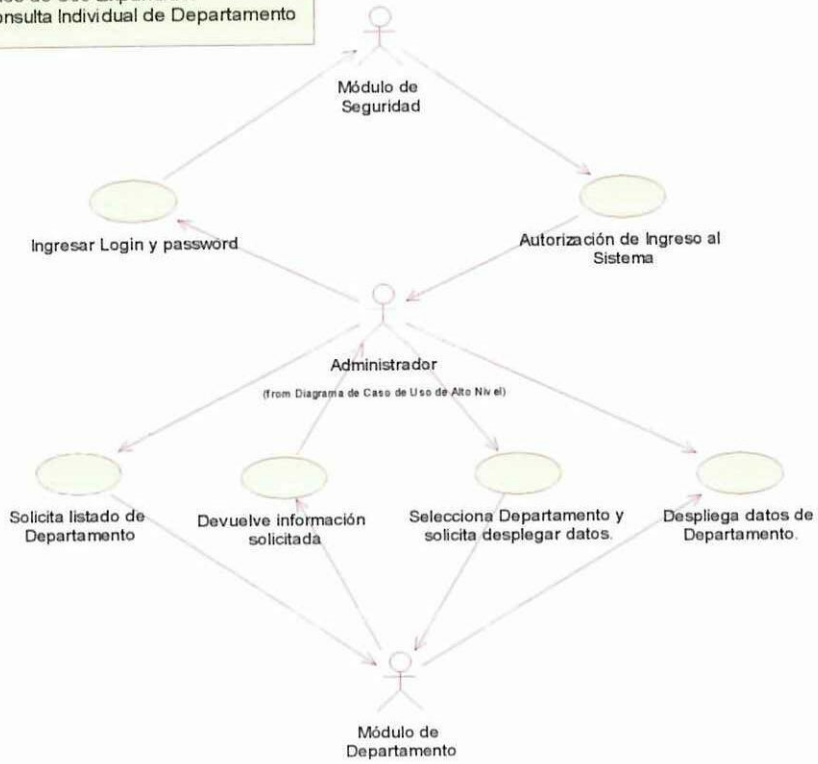
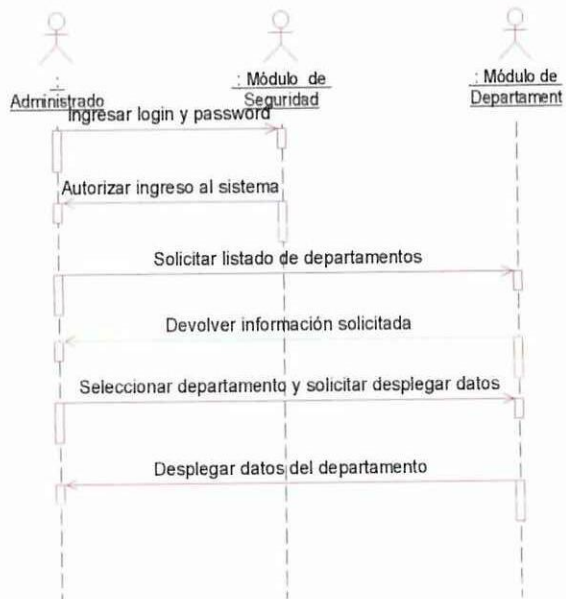


Diagrama de Secuencia:
Consulta Individual de Departamentos



Caso de Uso Expandido:
Crear Usuario

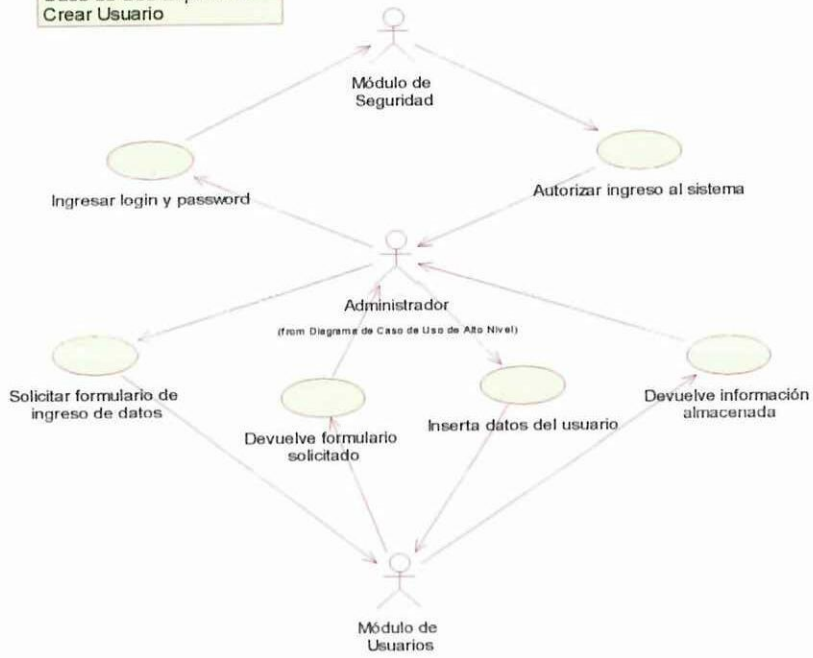
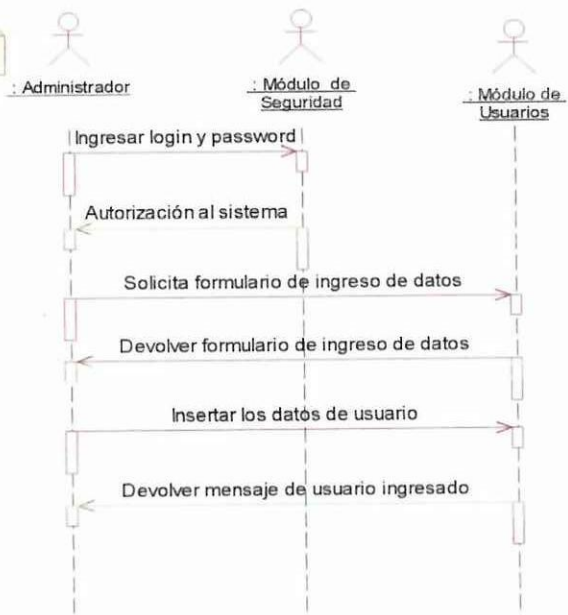
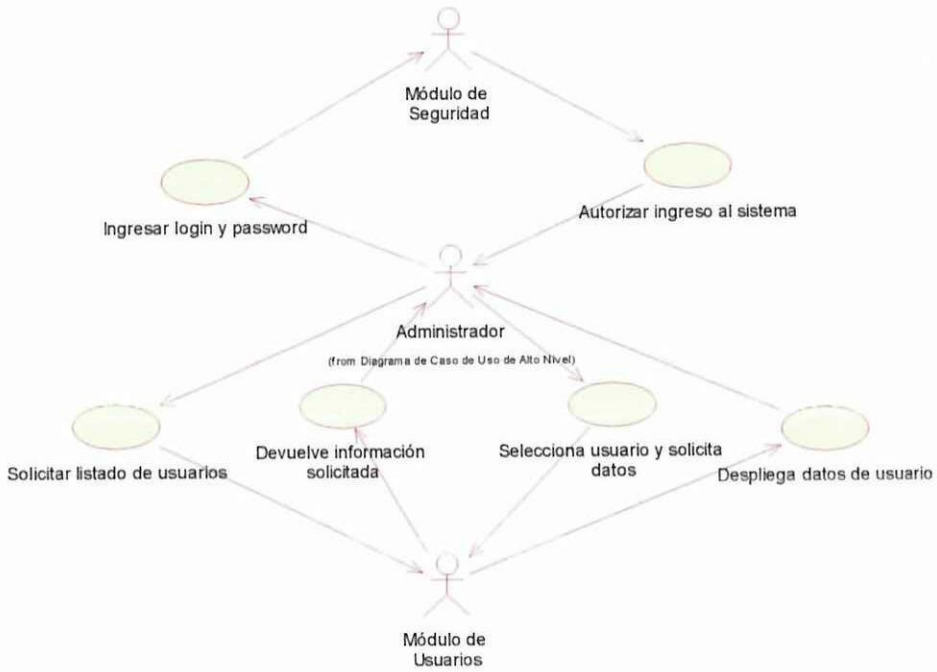


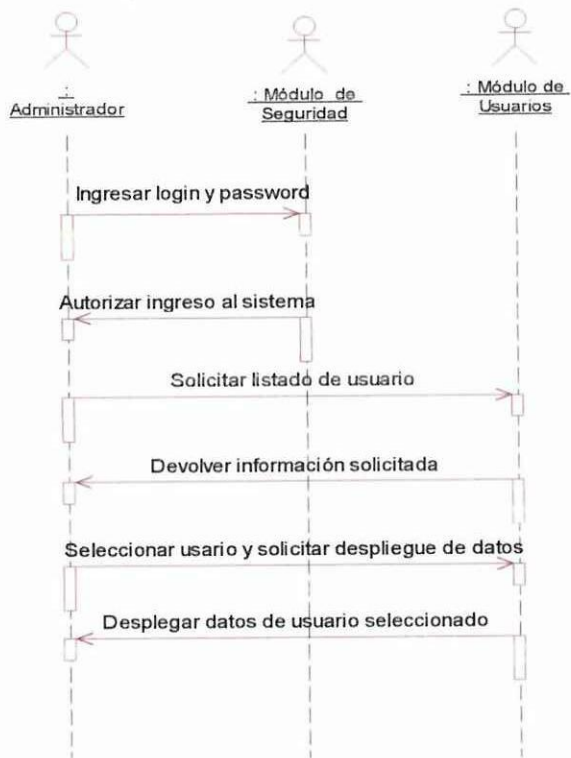
Diagrama de Secuencia:
Crear Usuario.



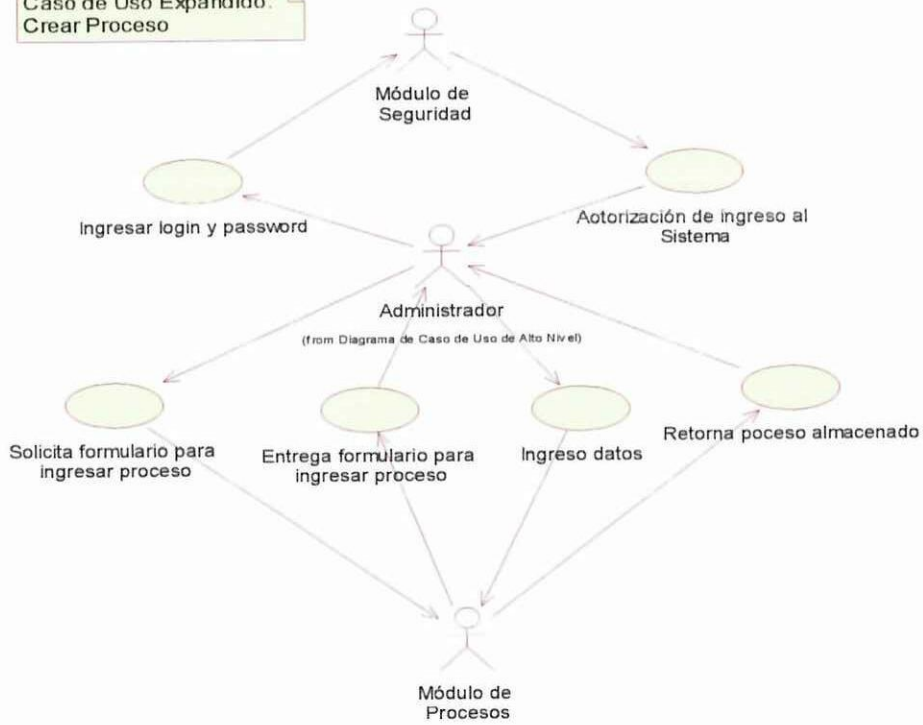
**Caso de Uso Expandido:
Consulta Individual de Usuarios**



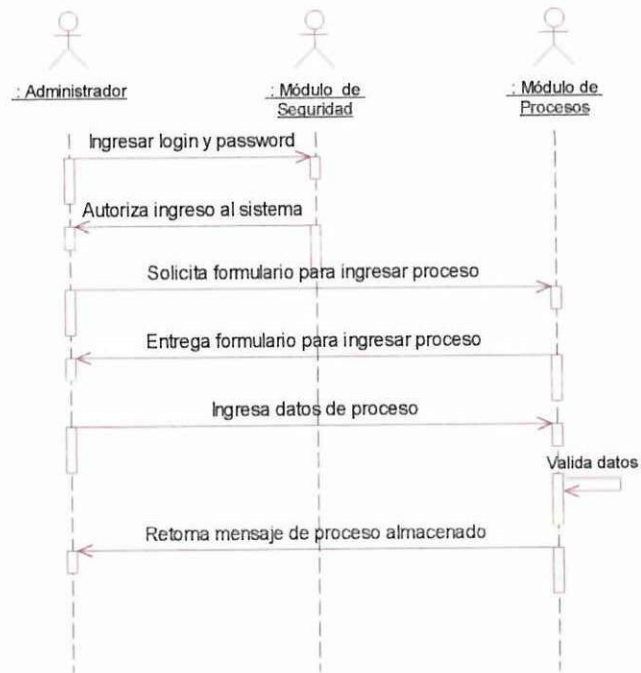
**Diagrama de Secuencia:
Consulta Individual de Usuario**



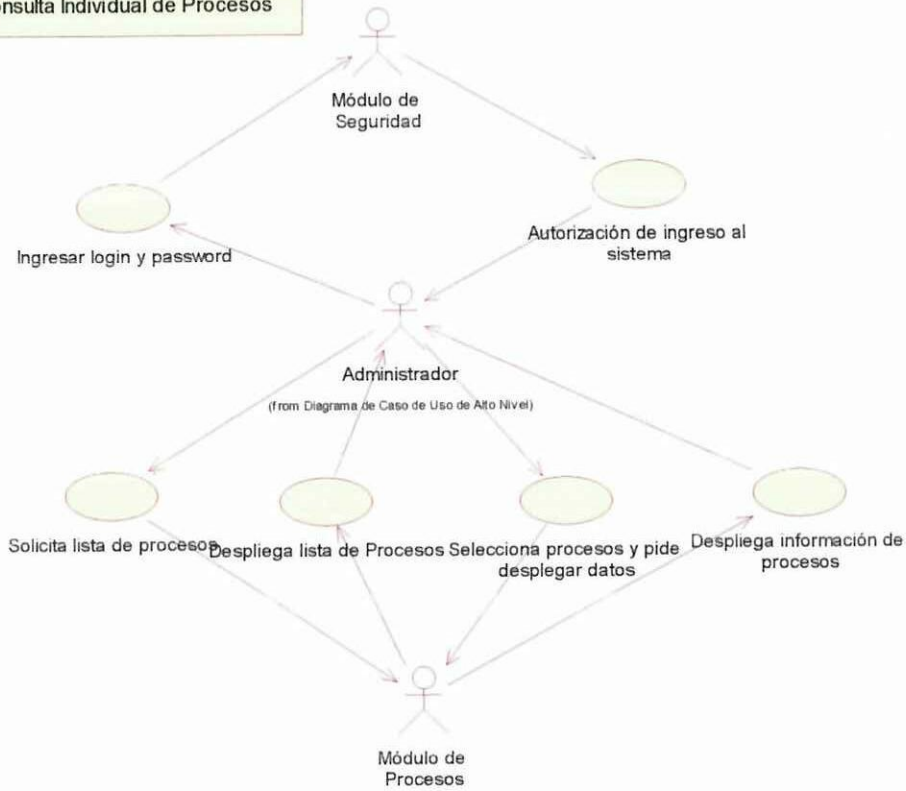
**Caso de Uso Expandido:
Crear Proceso**



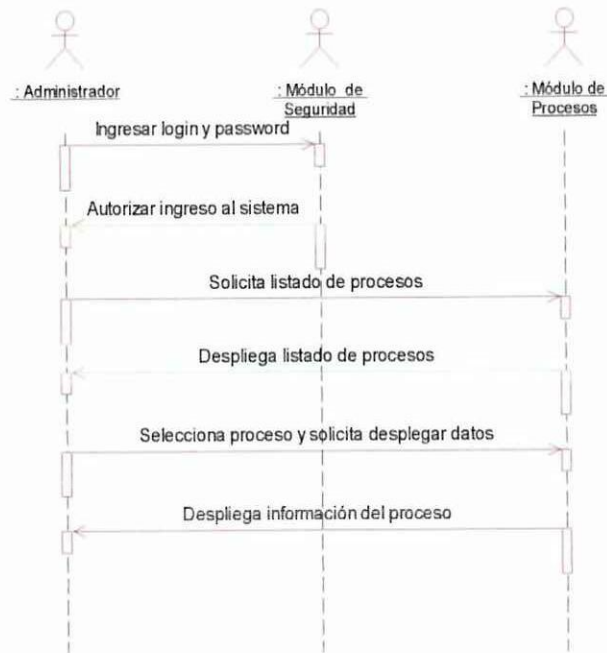
**Diagrama de Secuencia:
Crear Proceso**



**Caso de Uso Expandido:
Consulta Individual de Procesos**



**Diagrama de Secuencia:
Consulta Individual de Procesos**



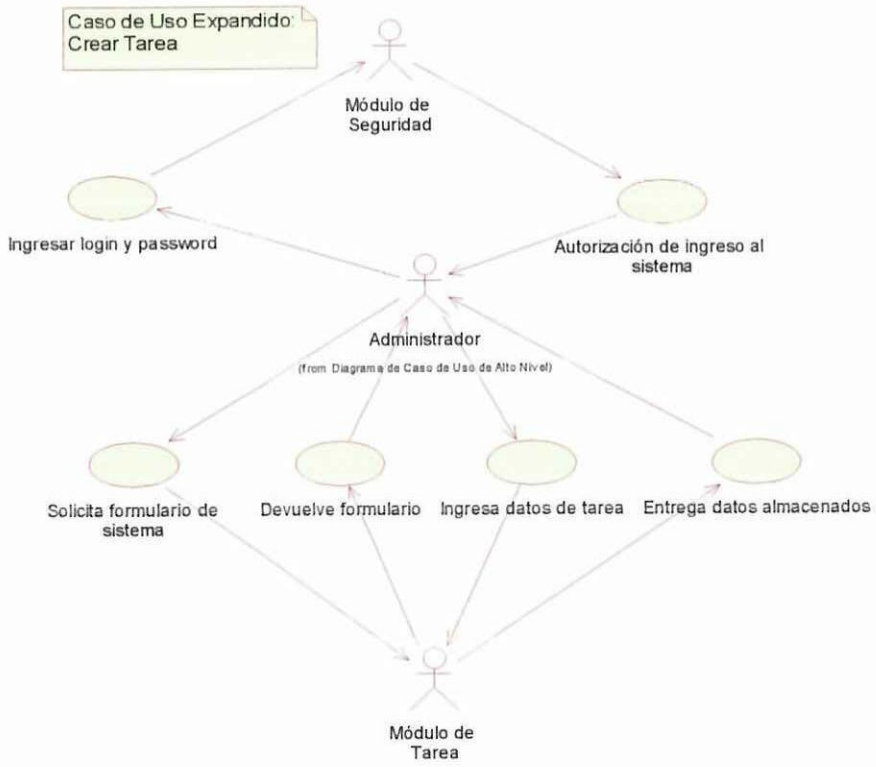
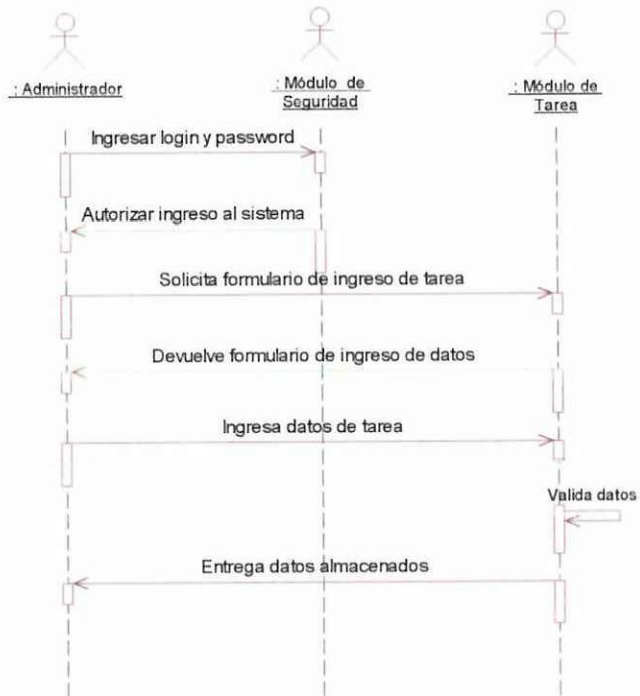


Diagrama de Secuencia: Crear Tarea



Caso de Uso Expandido:
Iniciar Proceso.

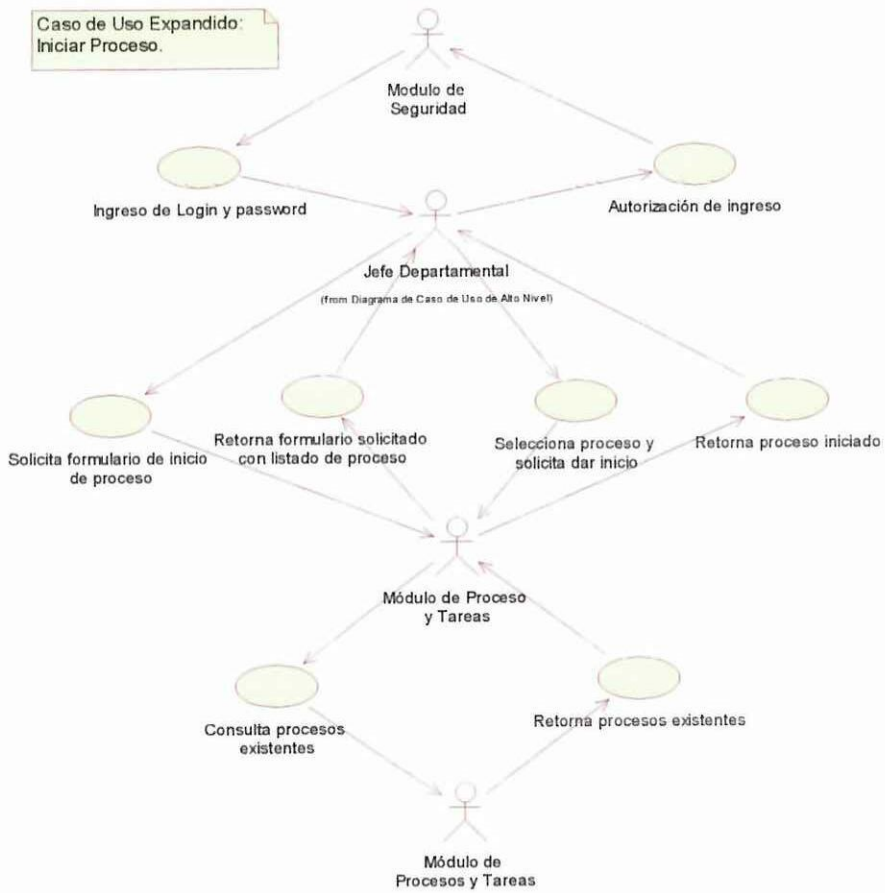


Diagrama de Secuencia:
Iniciar Proceso



Caso de Uso Expandido:
Crear Asignación de Tareas

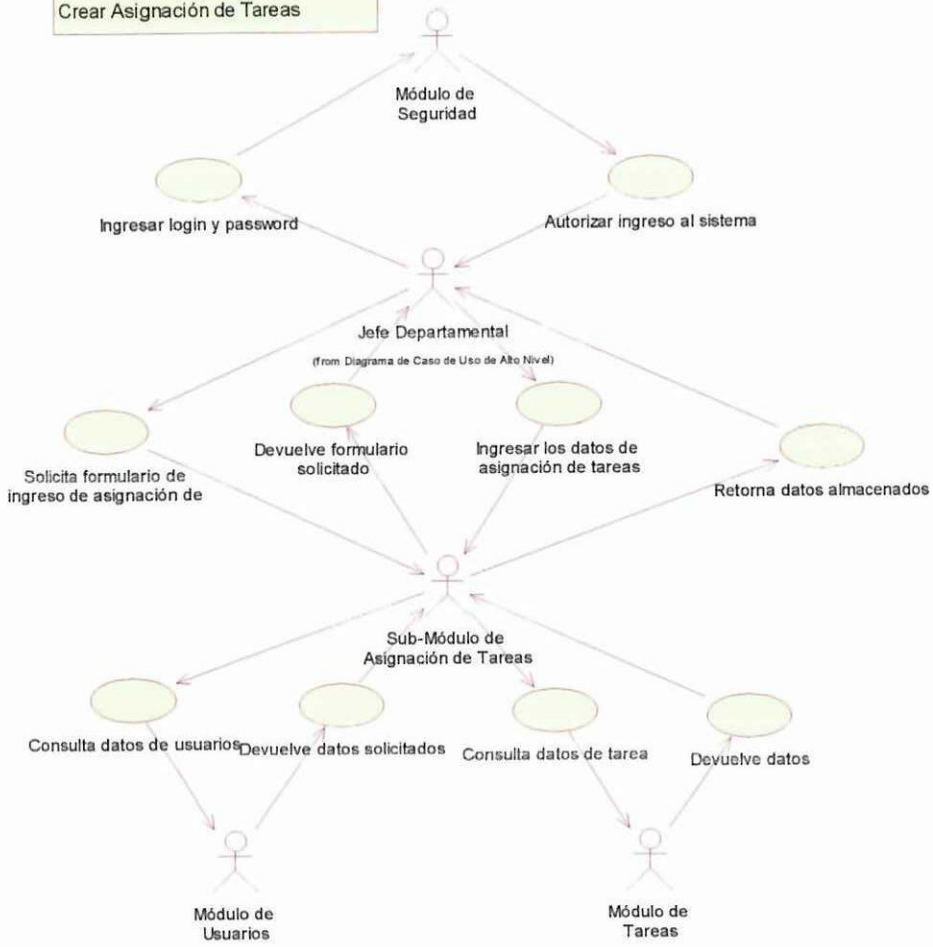
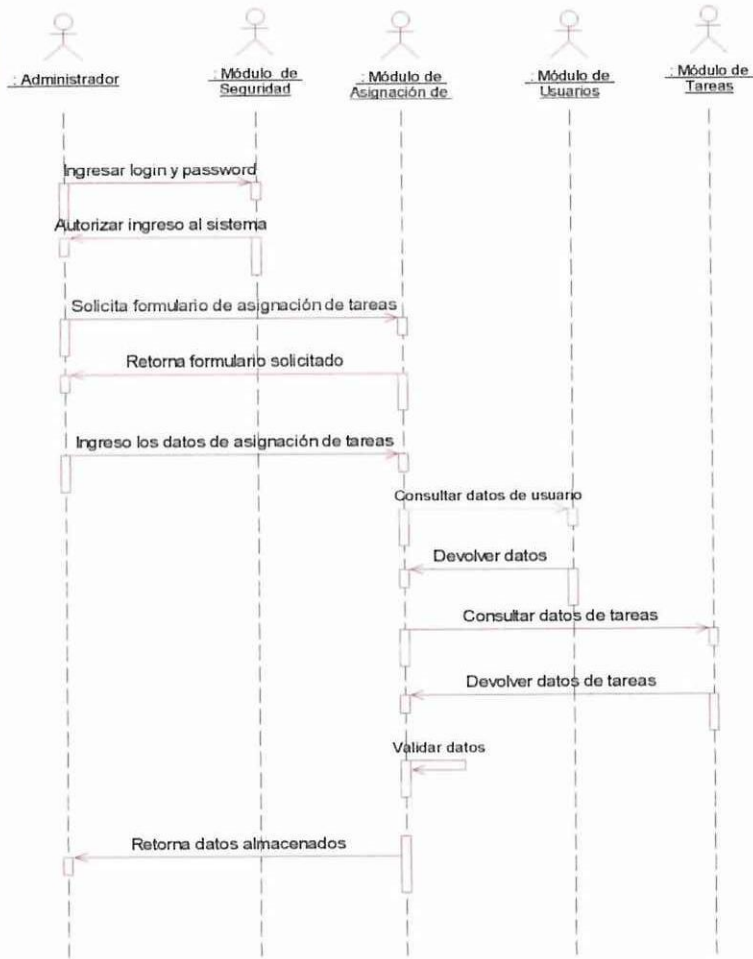
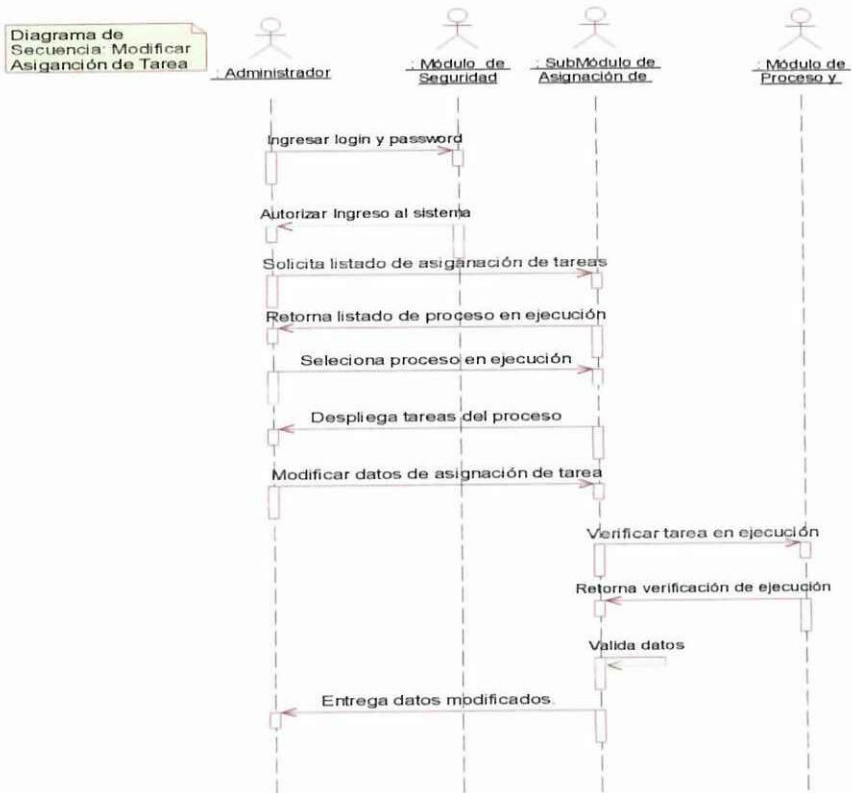
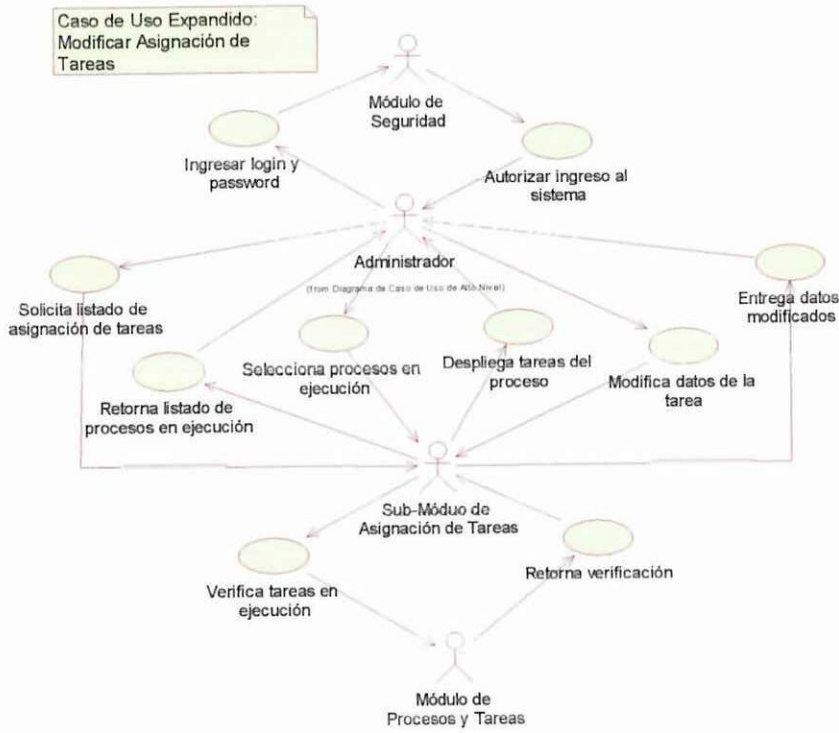


Diagrama de Secuencia: Crear Asignación de Tareas a Usuario





Caso de Uso Expandido:
Actualizar Estado de Tareas

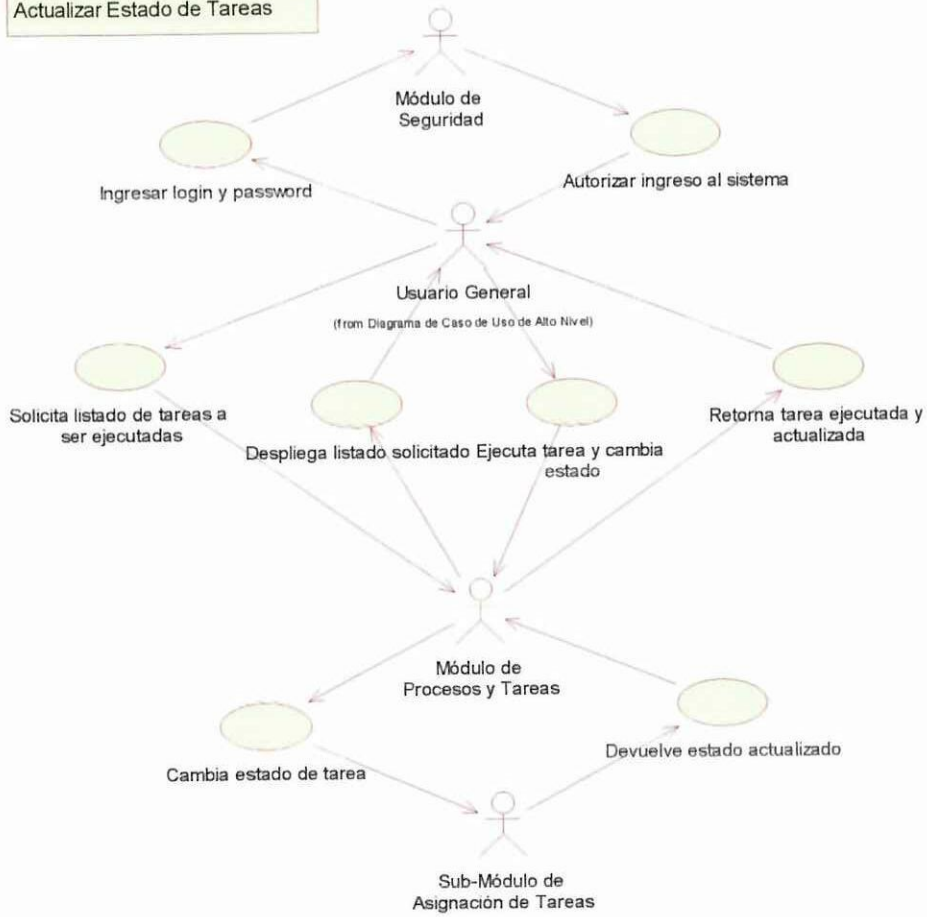
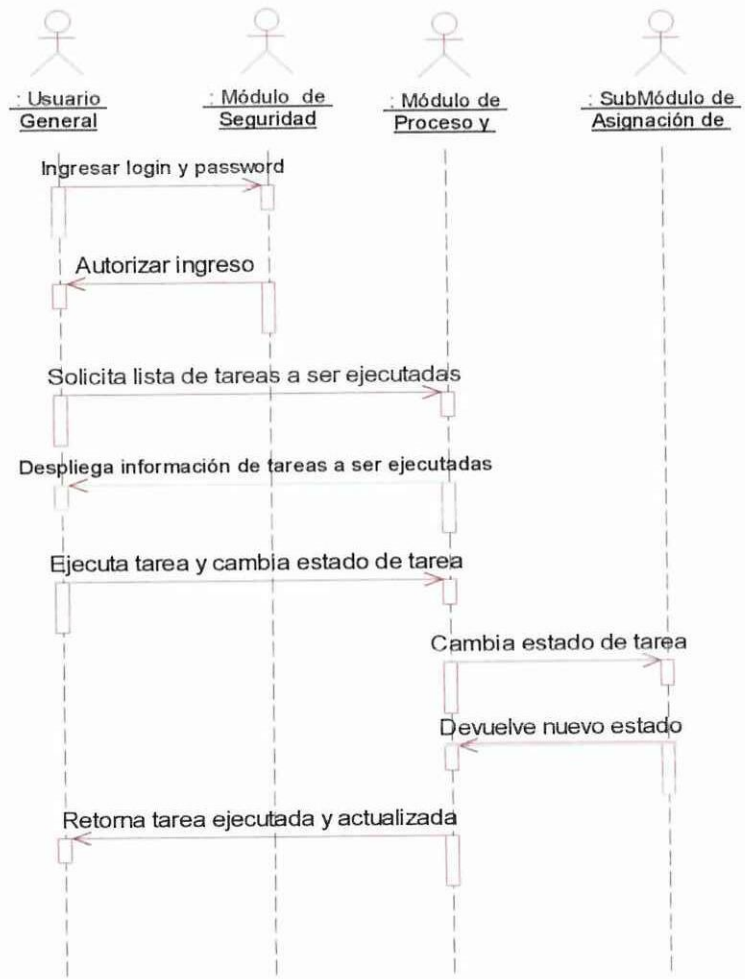
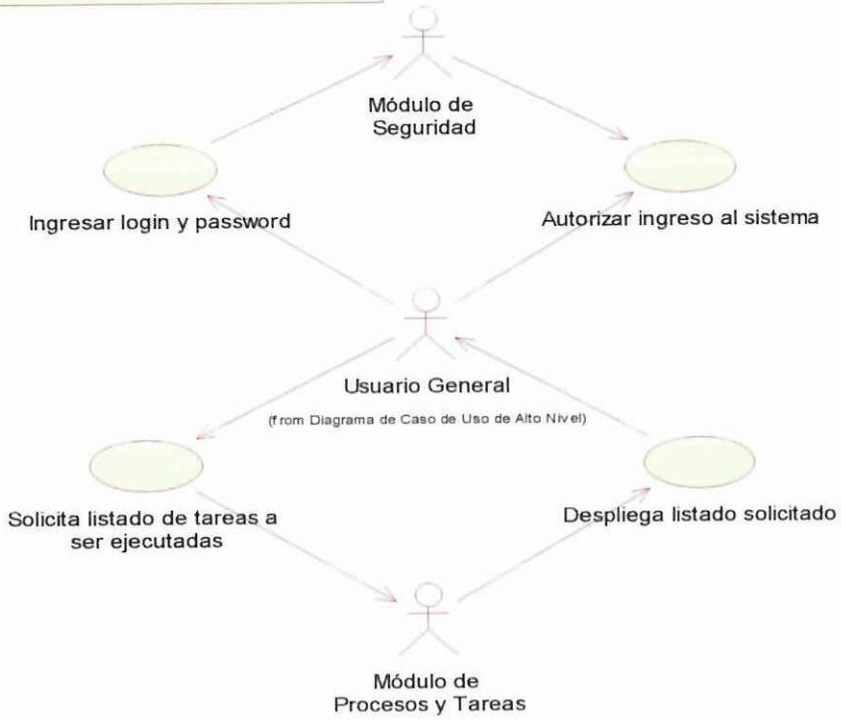


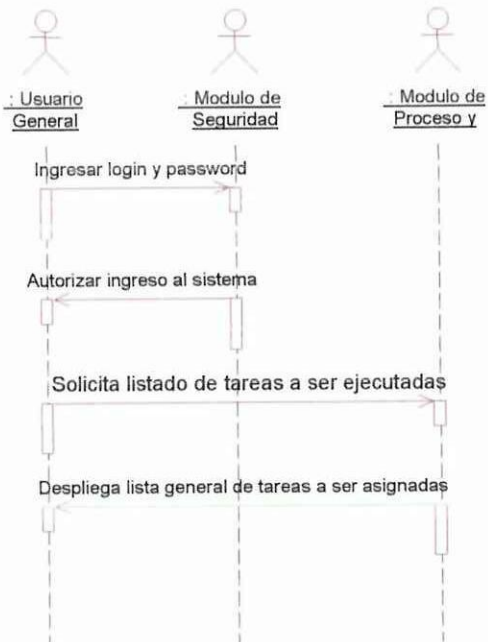
Diagrama de Secuencia: Actualizar Estado de Tareas.



**Caso de Uso Expandido:
Consulta General de Carga de Tareas**



**Diagrama de Secuencia:
Consulta General Carga de Tarea**



Caso de Uso Expandido:
Consulta General de Monitoreo

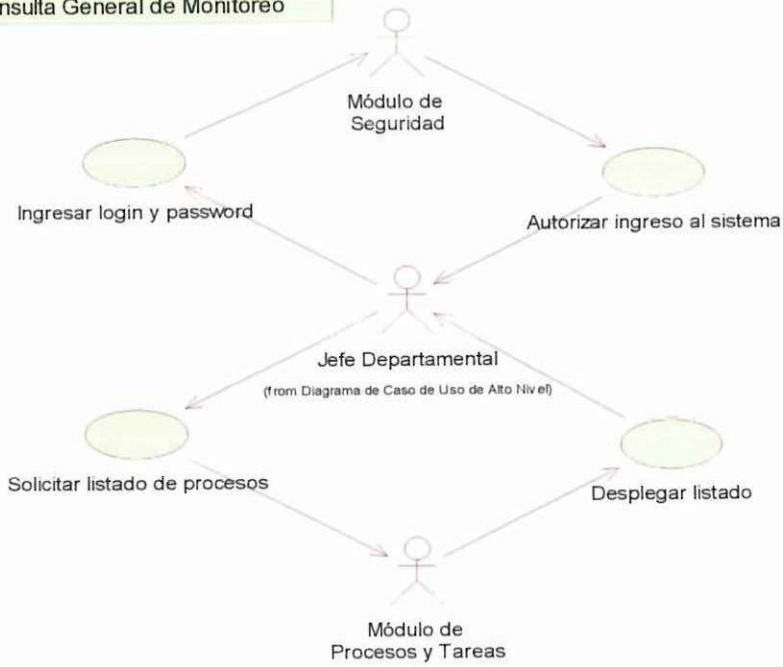
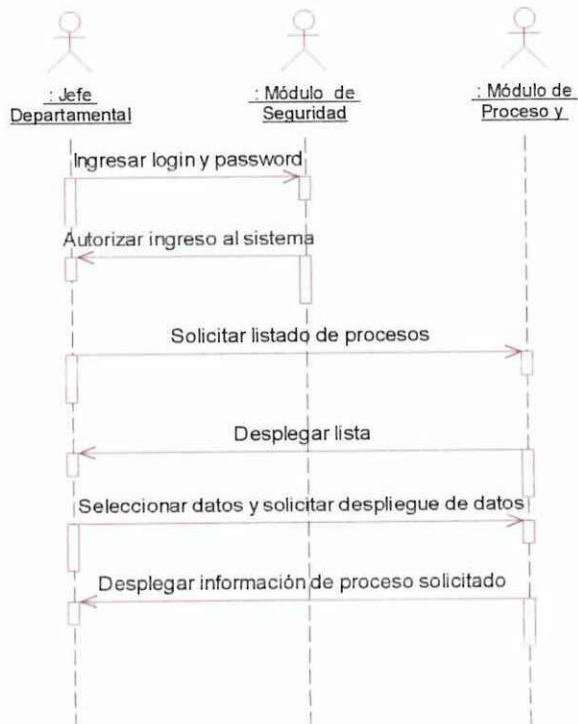


Diagrama de Secuencia:
Consulta General de Monitoreo



Caso de Uso Expandido:
Consulta Individual de Monitoreo

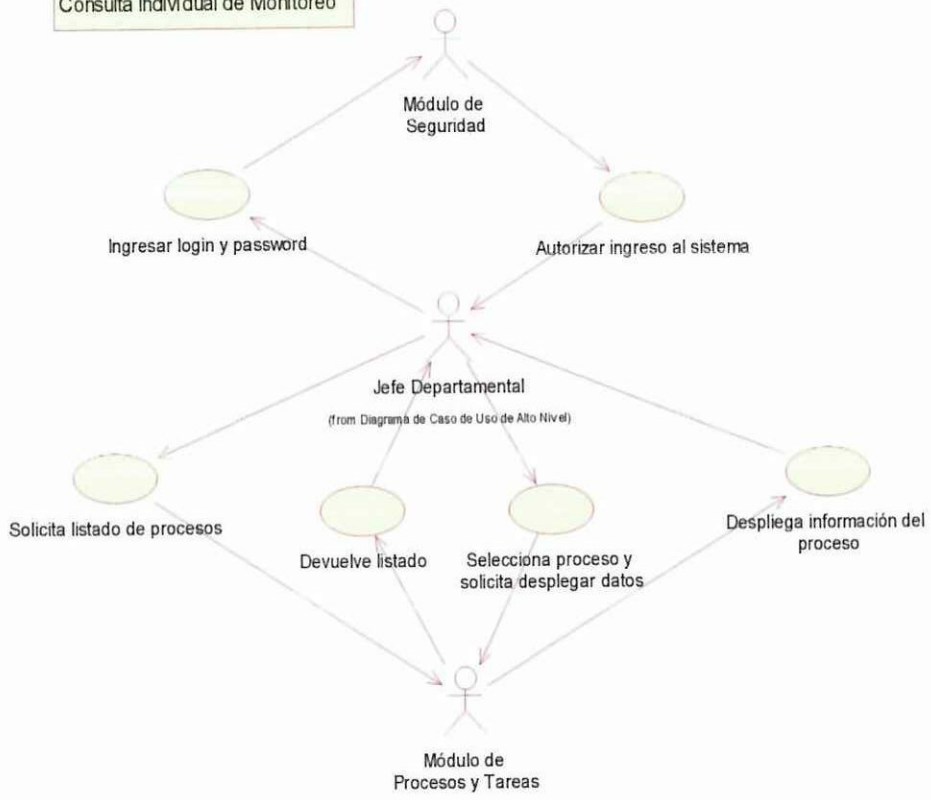
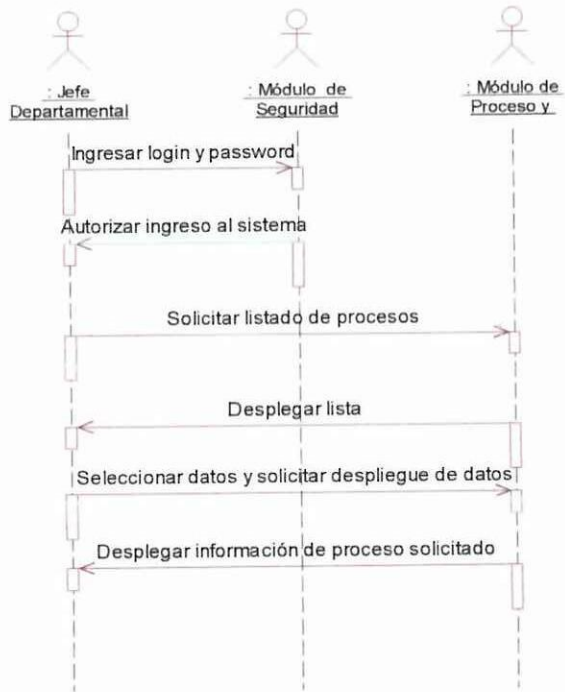


Diagrama de Secuencia:
Consulta Individualmente de Monitoreo



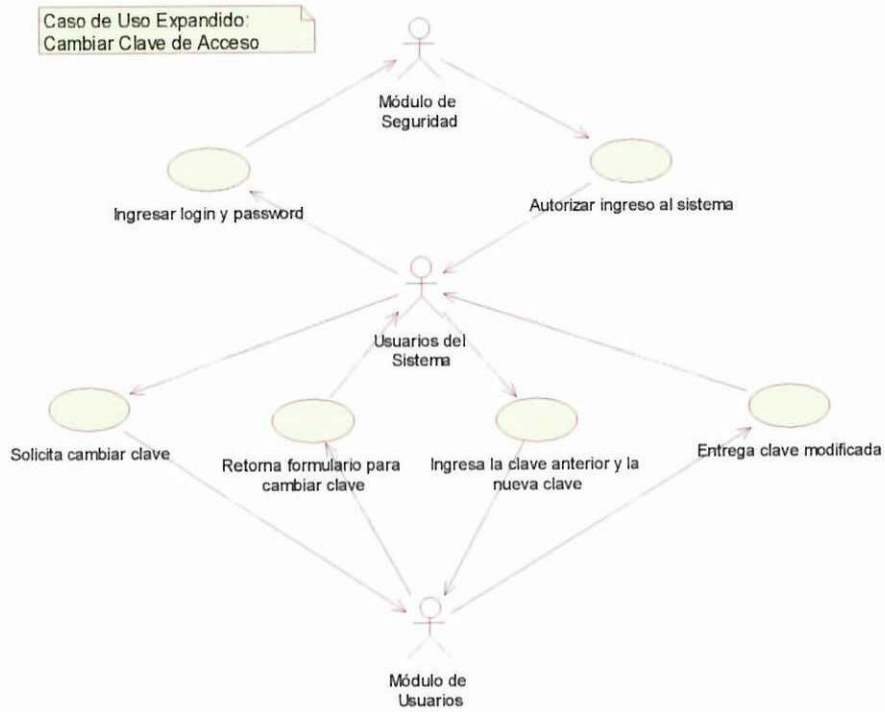
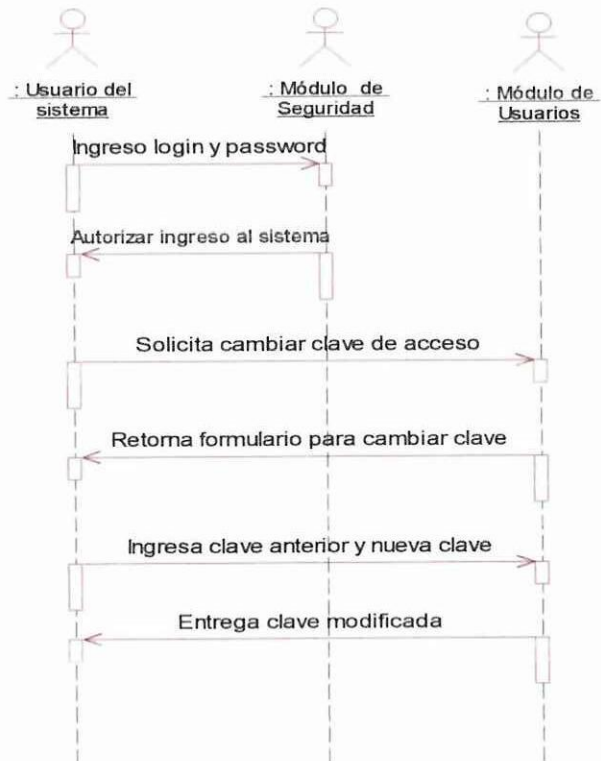
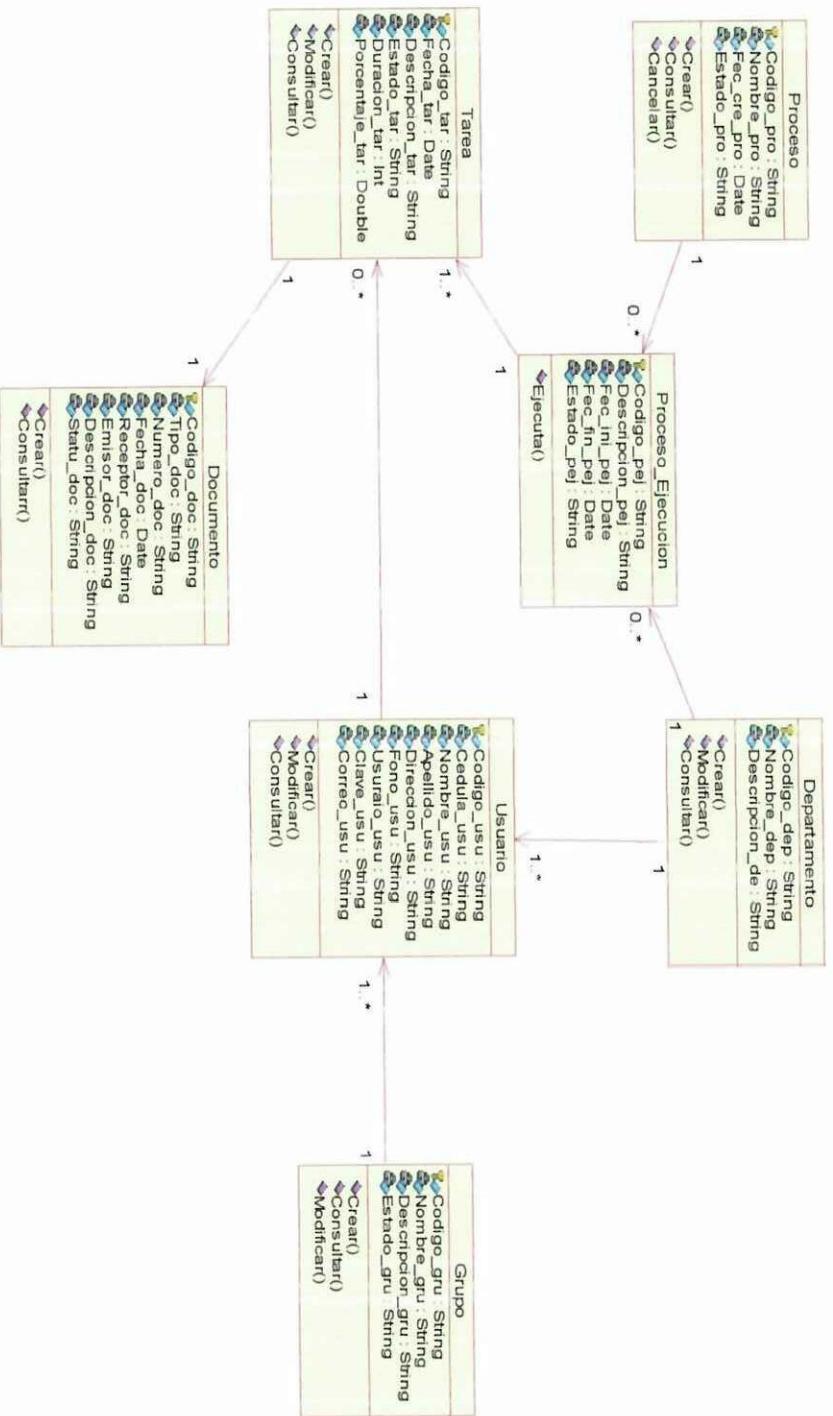


Diagrama de Secuencia: Cambiar Clave de Acceso



Los diagramas de colaboración de la aplicación se pueden revisar en el Anexo 3.

3.4.1.5 Diagrama de Clases



3.4.1.6 Diccionario de Datos

TABLA DEPARTAMENTO

CODIGO_DEP	=*Representa una identificación única de la tabla departamento*.
CODIGO_GRU	=* Contiene el código que se le asigna al grupo.*
NOMBRE_DEP	=* Contiene el nombre del departamento.*
DESCRIPCION_DEP	=*Contiene la descripción del departamento.*

TABLA GRUPO

CODIGO_GRU	=*Representa una identificación única de la tabla grupo*
NOMBRE_GRU	=* Contiene el nombre del grupo*
DESCRIPCION_GRU	=*Contiene la descripción del grupo*
ESTADO_GRU	=* Contiene el estado del grupo*

TABLA PROCESO

CODIGO_PRO	=*Representa una identificación única de la tabla proceso*
NOMBRE_PRO	=* Contiene el nombre del proceso*
FEC_CRE_PRO	=*Fecha en que se crea los procesos*
ESTADO_PRO	=* Contiene el estado del proceso*

TABLA PROCESO_EJECUCION

CODIGO_PEJ	=*Representa una identificación única de la tabla proceso en ejecución*.
DESCRIPCION_PEJ	=* Contiene la descripción de proceso en ejecución *
FEC_INI_PEJ	=*Fecha en que se inicia los procesos*
FEC_FIN_PEJ_	=*Fecha en que se finaliza los procesos*
ESTADO_PEJ	=* Contiene el estado del proceso*

TABLA TAREA

CODIGO_TAR	=*Representa una identificación única de la tabla tarea* Contiene el código que se le asigna al tarea*
DESCRIPCION_TAR	=* Contiene la descripción de tarea *
FECHA_TAR	=*Fecha en que se crea la tarea*
DURACION_TAR	=*Límite de duración de una tarea*
ESTADO_TAR	=* Contiene el estado de tarea*
PORCENTAJE_TAR	=* Contiene el porcentaje de la tarea*

TABLA USUARIO

CODIGO_USU	=*Representa una identificación única de la tabla usuario*
PERFIL_USU	=* Contiene el perfil del usuario*
CARGO_USU	=* Contiene el cargo del usuario*
CEDULA_USU	=*Contiene el número de cedula del usuario*
NOMBRE_USU	=* Contiene el nombre del usuario*
APELLIDO_USU	=* Contiene el apellido del usuario*
DIRECCION_USU	=* Contiene la dirección del usuario*
FONO_USU	=* Contiene el teléfono del usuario*

USUARIO_USU =* Contiene el alias del usuario*
CLAVE_USU =* Contiene la clave del usuario*
CORREO_USU =* Contiene el correo del usuario*

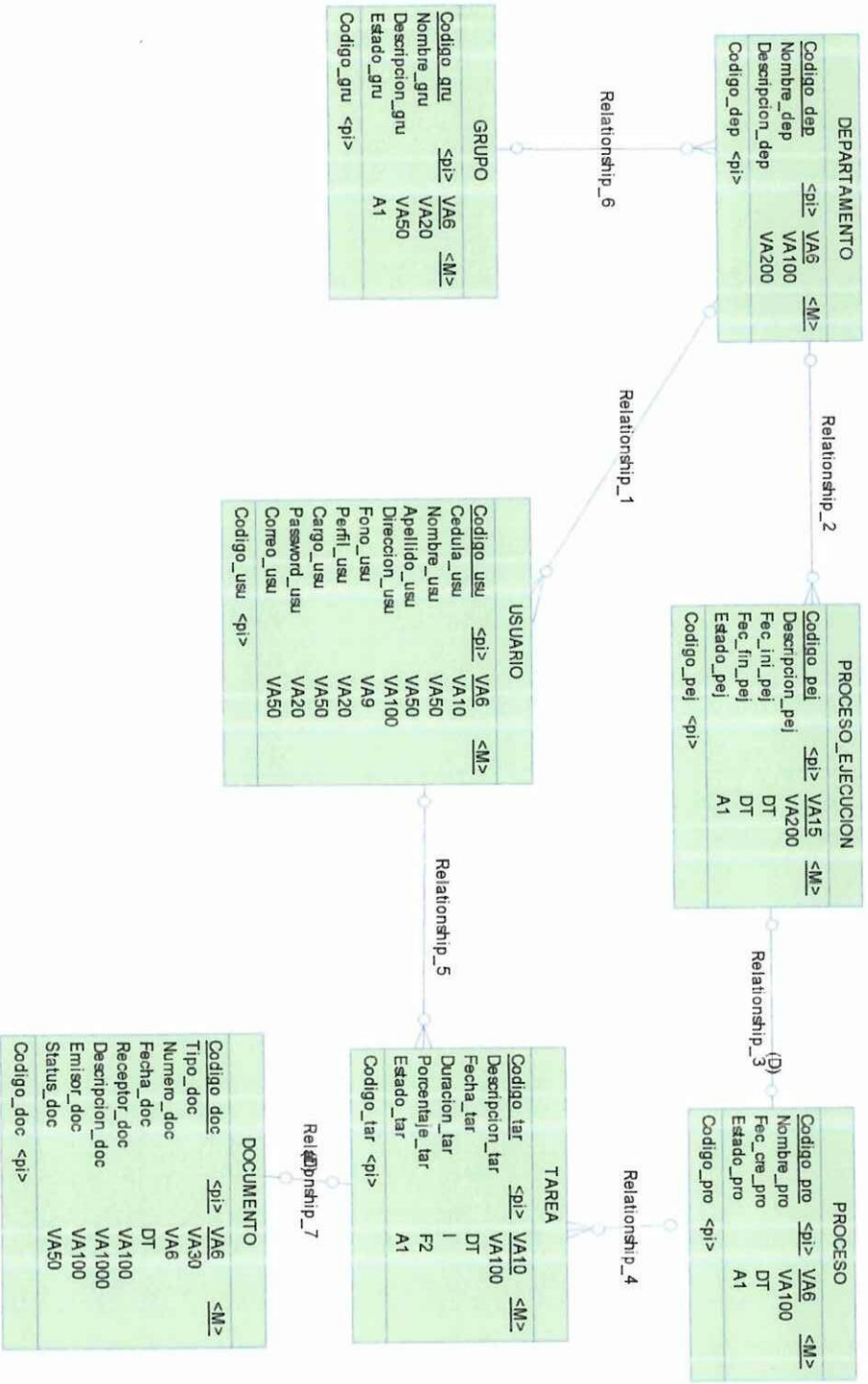
TABLA DOCUMENTO

CODIGO_DOC =*Representa una identificación única de la tabla
 documento*
CODIGO_TAR =*Contiene el código de la tabla tarea*
TIPO_DOC =* Contiene el tipo de documento *
NUMERO_DOC =* Contiene el numero de documento *
FECHA_DOC =* Contiene la fecha de documento *
RECEPTOR_DOC =* Contiene el nombre de quien recibe el documento *
DESCRIPCION_DOC =* Contiene la descripción de documento *
FIRMA_DOC =* Contiene la firma de quien envía el documento*
EMISOR_DOC =* Contiene el nombre de quien envía el documento *
STATUS_DOC =* Contiene una observación del documento *

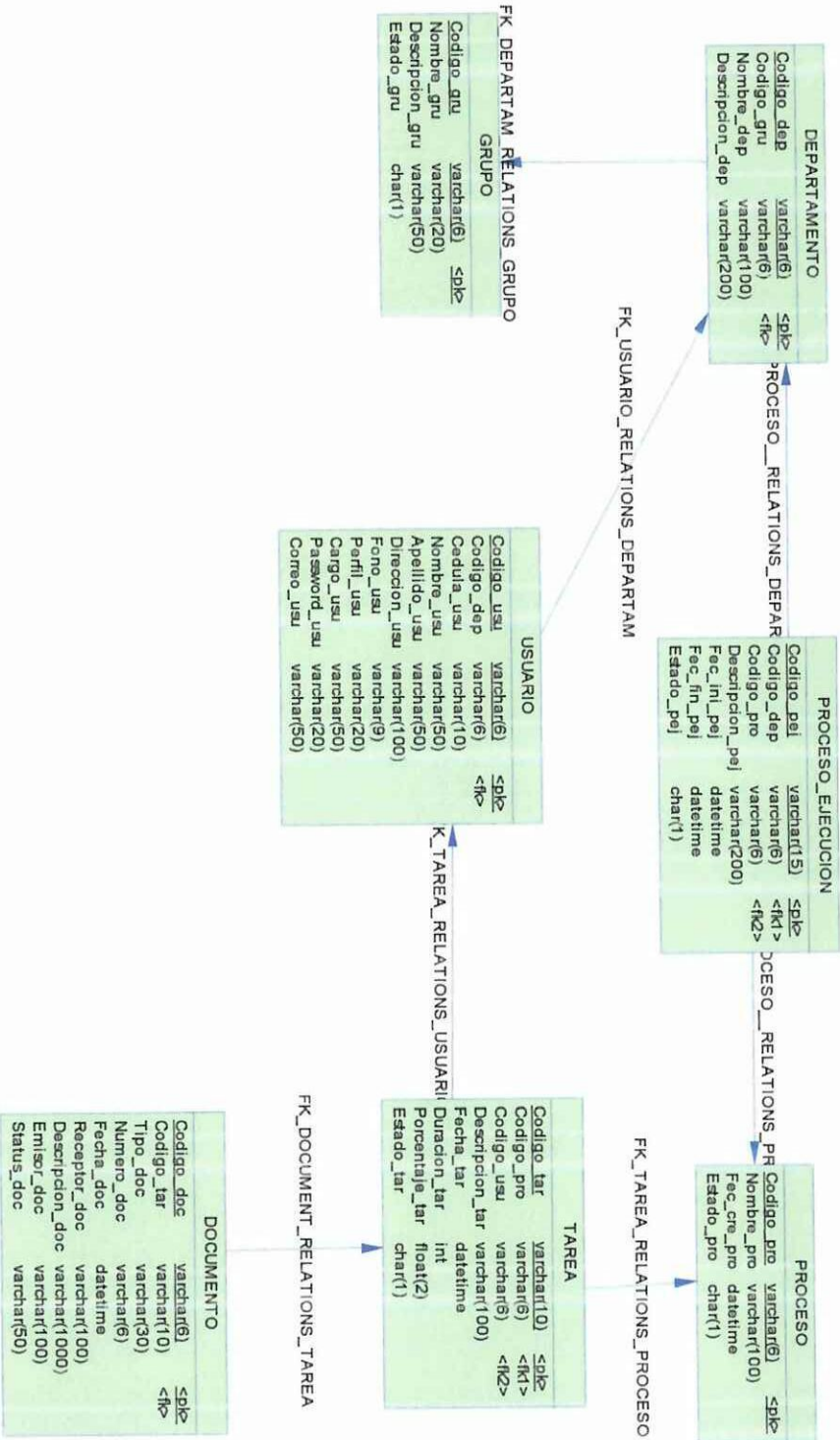
3.4.1.7 Modelamiento de la Base de Datos

Permite estructurar la base de datos con cada una de las tablas con sus respectivos privilegios; para realizar el modelamiento de la base de datos se usó Power Designer 10.0

3.4.1.7.1 Modelo Conceptual



3.4.1.7.2 Modelo Físico



3.4.2 Diseño Estructurado

3.4.2.1 Diseño de Interfaces

El diseño de la interfaz del usuario tiene tanto que ver con el estudio de las personas como con los aspectos de la tecnología. ¿Quién es el usuario?, ¿cómo se relaciona el usuario con el nuevo sistema basado en computador?, ¿Cómo interpreta el usuario la información producida por el sistema?

El proceso general para diseñar la interfaz del usuario empieza con la creación de diferentes modelos de función del sistema. Se define las tareas orientadas al hombre y a la máquina requerida para conseguir la función del sistema; se consideran los aspectos de diseño aplicables a todos los diseños de interfaz; se usan herramientas para crear e implementar el modelo y se evalúa la calidad de resultados.

Formulario de Ingreso al Sistema



INICIO DE SESIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN FINANCIERA

INGRESO AL SISTEMA

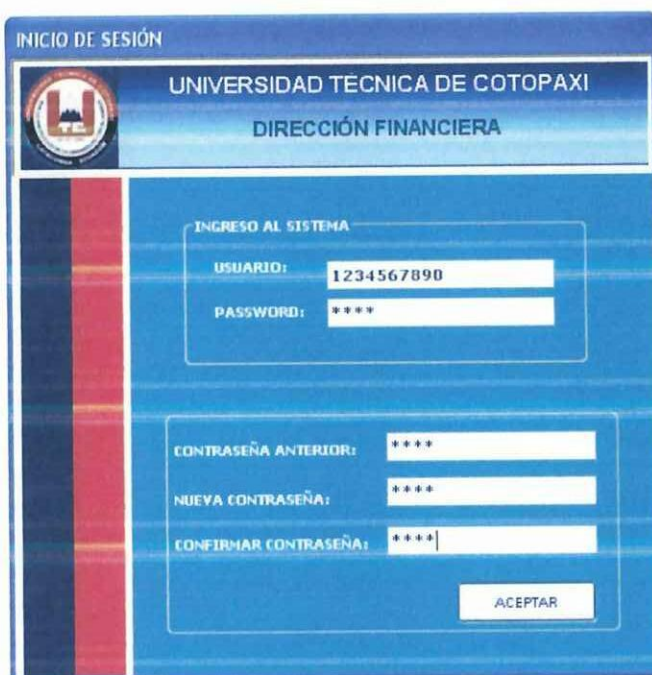
USUARIO:

PASSWORD:

 CAMBIAR CONTRASEÑA  OK

Botón Ok.- Permite llamar al formulario Menú Workflow.

Botón Cambiar Contraseña.- Permite llamar al formulario Cambiar Contraseña, realizando la autenticación de usuario a través del número cédula.



The image shows a web application interface for the Universidad Técnica de Cotopaxi. At the top, it says "INICIO DE SESIÓN" and "UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI DIRECCIÓN FINANCIERA". Below this is a section titled "INGRESO AL SISTEMA" with two input fields: "USUARIO:" containing the number "1234567890" and "PASSWORD:" containing "****". Below that is a section for password change with three input fields: "CONTRASEÑA ANTERIOR:" containing "****", "NUEVA CONTRASEÑA:" containing "****", and "CONFIRMAR CONTRASEÑA:" containing "****". An "ACEPTAR" button is located at the bottom right of the password change section.

Etiquetas.- Permiten ingresar datos que se validarán internamente en la aplicación.

Las etiquetas cumplen la misma función en todos los formularios de la aplicación.

Encabezado.- Está formado por un panel dentro del cual se insertó una imagen prediseñada compuesta por el sello de la Institución y dos franjas que representan los colores de la bandera de Cotopaxi.

El encabezado es igual para todos los formularios de la aplicación.

Formulario Menú Workflow



Menú.- Esta es la pantalla principal del Sistema Workflow en donde se visualizan las diferentes opciones a las cuales se puede tener acceso, este cambia dependiendo del perfil de usuario con que se ingrese al sistema.

Submenú.- Muestra otras opciones para obtener más información o servicios.



Formulario de Ingreso de Datos

The screenshot shows a web application window with the title "CREAR GRUPOS". The header area contains the logo of the Universidad Técnica de Cotopaxi and the text "UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI DIRECCIÓN FINANCIERA". The main content area is divided into two sections. On the left, there is a form with three input fields: "CÓDIGO:" (containing "0001"), "NOMBRE:" (containing "DIRECCION FINANCIERA"), and "DESCRIPCIÓN:" (containing "FINANZAS"). Below these fields is a section for "ESTADO" with two radio buttons: "Activo" (selected) and "Inactivo". On the right, there is a section titled "LISTA DE GRUPOS" containing a single entry: "DIRECCION FINANCIERA". At the bottom right of the form, there are five action buttons: "AGREGAR" (with a plus icon), "GRABAR" (with a floppy disk icon), "MODIFICAR" (with a pencil icon), "ELIMINAR" (with a trash can icon), and "REGRESAR" (with a left arrow icon).

En este formulario se pueden realizar acciones como Agregar, Grabar, Modificar, Eliminar y Regresar.

Botón Agregar.- Permite ingresar un nuevo registro.

Botón Grabar.- Permite grabar el registro ingresado recientemente o permite grabar las modificaciones de un registro.

Botón Modificar.- Permite modificar un registro seleccionado de la lista.

Botón Eliminar.- Permite eliminar un registro seleccionado de la lista, siempre y cuando no esté relacionado.

Botón Regresar.- Permite regresar al Menú Workflow.

Formulario de Consulta de Datos

CONSULTA INDIVIDUAL DE GRUPOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN FINANCIERA

Seleccione un grupo del listado:

DIRECCION FINANCIERA

CÓDIGO:	GRU_001
NOMBRE:	DIRECCION FINANCIERA
DESCRIPCIÓN:	FINANZAS

ESTADO

Activo Inactivo

REGRESAR

Botón Regresar.- Permite regresar al Menú Workflow.

3.4.3 Codificación Estructurada

3.4.3.1 Creación y Generación de Código para la Aplicación

La generación del código para la ejecución de la aplicación, se lo ha realizado utilizando el lenguaje de programación Visual C# .NET.

Ya que el código de la programación es muy extenso se podrá ver en el anexo 4.

3.4.3.2 Generación del Script para la base de datos

El script que contiene el código para la creación de la base de datos se generó utilizando la herramienta de modelado de datos Power Designer 10.0, debido a que el código es extenso se lo podrá revisar en el anexo 5.

3.4.4 Pruebas de la Aplicación

Aunque constituyen la última etapa del ciclo de vida estructurado, las pruebas de la aplicación, son necesarias para verificar la funcionalidad y el desempeño de la aplicación, las mismas que permitan justificar los motivos por los que el sistema workflow para seguimiento de procesos fue diseñado e implementado.

3.4.4.1 Prueba Funcional

Recurriendo al proceso de retroalimentación que se permite en el ciclo de vida estructurado, la aplicación pudo ser reconstruida en cada etapa según las necesidades y requerimientos del usuario, por lo que al concluir con la implementación de la misma, se demostró su eficacia, rendimiento y funcionalidad; además se verificó que las altas, bajas y cambios en la aplicación se realizan correctamente.

3.4.4.2 Prueba de Desempeño

Una vez implementado el sistema workflow para seguimiento de procesos, se procedió a ejecutarlo ingresando datos reales, obteniendo resultados satisfactorios y comprobando que el sistema se acopla a los requerimientos establecidos al inicio de la investigación.

3.5 Instalación

El sistema se instala en las máquinas clientes de la Dirección Financiera de la Universidad Técnica de Cotopaxi bajo la plataforma Windows XP. Se debe instalar previamente en .Net Framework 2.0 y se procede a instalar el *SETUP WORKFLOW* de la aplicación.

El proceso de implementación requiere:

- De una máquina servidor bajo la plataforma Windows 2003 Server, se debe configurar el dominio *workflow.sistemas.com* y el servicio POO3 con el nombre *email.workflow.sistemas.com*; aquí se procede a agregar los buzones.
- En el Windows 2003 Server se debe instalar SQL 2000 server, se crea una base de datos con el nombre WORKFLOW con las tablas y campos respectivamente.
- Subir la base de datos a la carpeta WORKFLOW de la máquina servidor.
- Ejecución del sistema.

3.5.1 Manual de Usuario

Con este manual se da a conocer al usuario la manera correcta de utilizar la aplicación. Debido a que es muy extenso se encuentra en el anexo 6.

3.5.2 Manual de Programador

El manual será de gran ayuda para el programador a ordenar ideas y acciones necesarias para realizar el mantenimiento y actualizaciones en la aplicación, esto se lo puede apreciar en el anexo 7.

3.6 Seguridades del Sistema

3.6.1 Seguridad a Nivel de Base de Datos

En SQL Server encontramos tres niveles o capas en los cuales se puede gestionar la seguridad. El primero de ellos se encuentra a nivel de servidor, en él podemos gestionar quién tiene acceso al servidor y quién no, y además se gestiona que roles van a desempeñar. Para que un usuario pueda acceder al servidor debe tener un inicio de sesión (login) asignado, y a éste se asignara los roles o funciones que puede realizar sobre el servidor.

El que algún usuario tenga acceso al servidor, no quiere decir que éste pueda acceder a las bases de datos que se encuentran en él; para ello hay que tener acceso a la siguiente barrera de seguridad, que es a nivel de base de datos. Para que un login tenga acceso a una base de datos, se tiene que crear en ella un usuario (user). Se debe crear un usuario en cada una de las bases de datos a la que se quiere que acceda un login.

Análogamente, el que un usuario tenga acceso a una base de datos no puede acceder a todo su contenido, ni a cada uno de los objetos que la componen. Para que esto suceda se tiene que irle concediendo o denegando permisos sobre cada uno de los objetos que la componen.

3.6.2 Seguridad a Nivel de la Aplicación

La seguridad a nivel de aplicación se basa en la autenticación de un usuario y un password; cada usuario tiene un inicio de sesión en SQL Server pero no tiene acceso a ninguna base de datos, sino que es a través de la aplicación; el usuario será creado previamente y estará en la base de datos en donde se encontrará con los privilegios y permisos para que pueda ingresar; así también, la aplicación le permitirá al usuario acceder a ciertas opciones del Menú Workflow según el perfil al que pertenezcan, cumpliéndose así la autenticación del usuario.

En caso de que el usuario ingrese el “usuario”, identificado por el número de cedula de identidad o el password, erróneo en tres ocasiones, el sistema automáticamente se cierra.

Las personas que interfieren en la administración del sistema según el perfil son:

- Administrador
- Jefe Departamental
- Usuario General

3.6.2.1 Administrador

El administrador es la persona encargada de gestionar de manera completa la aplicación.

3.6.2.2 Jefe Departamental

El jefe departamental maneja un número de opciones limitadas en la aplicación, siendo la más importante lo que concierne a la ejecución de procesos y lo que ésta involucra.

3.6.2.3 Usuario General

El usuario general únicamente puede tener acceso a los reportes generados por la aplicación en base a consultas.

Finalmente, todos los usuarios de la aplicación pueden modificar su clave de acceso a través del formulario de ingreso al sistema.

3.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.7.1 Conclusiones

- El 75% manifestó que sí se realiza el seguimiento de procesos, por lo que es de gran utilidad la creación de un sistema gestor de procesos que ayude a mejorar el manejo de información.
- Con respecto al impacto de la herramienta workflow en la Dirección Financiera el 100% de los encuestados manifestó que es de alto impacto ya que la herramienta propuesta permitirá optimizar el desempeño individual y colectivo de la dependencia, a través de la administración adecuada de sus recursos.
- El 100% de encuestados manifestó que sería precisa la implementación de esta herramienta, ya que con ayuda de ésta se reducirá el tiempo invertido en la elaboración de documentos físicos, se conseguirá mejorar la administración y ejecución de los procesos de cada departamento, se reducirá el tiempo de espera en la ejecución de procesos y finalmente, se mejorará la coordinación interdepartamental, reduciendo los tiempos de espera en los trámites y la duplicidad de esfuerzos.

- Mediante el almacenamiento de la información en la base de datos, se consiguió optimizar el registro de procesos, tareas, personas y documentos, facilitando con esto el control del flujo de trabajo.
- El tiempo involucrado en difundir el estado de un proceso disminuyó, pues la herramienta genera reportes de rápido acceso en los que se identifica la información requerida.
- El código de la aplicación para la ejecución del Workflow para seguimiento de procesos generado utilizando la herramienta de programación Visual C#.NET, se encuentra documentado para facilitar su mantenimiento, y de ser necesario las actualizaciones.
- Debido a que todas las herramientas tecnológicas utilizadas para el desarrollo del proyecto pertenecen a la familia de productos tecnológicos de Microsoft la administración de recursos de cada uno de ellos se pudieron utilizar sin restricción alguna.

3.7.2 Recomendaciones

- Es necesario que se instaure una cultura informática en la dependencia, para que este sistema sea aprovechado en su plenitud y se puede hacer mejor uso y manejo de los programas informáticos.
- Los usuarios deben tener cuidado con el manejo de las contraseñas, porque el mal uso de ellas puede ocasionar problemas y daños a la integridad de la información generada.
- Se debe designar al personal idóneo que va a estar directamente involucrado en la administración del sistema, para el correcto manejo de la información generada por la aplicación.
- La información concerniente a los procesos debe ser actualizada en forma continua y permanente para que el sistema cuente con los datos necesarios y permita la toma acertada de decisiones.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Accesibilidad

La accesibilidad es la "visibilidad" de un elemento, si es público, privado, etc.

Ad-HOC

Término que se utiliza para referirse a consultas en bases de datos ad hoc querying o ad hoc reporting. Esto implica que el sistema permite al usuario personalizar una consulta en tiempo real, en vez de estar atado a las consultas prediseñadas para informes.

Ado .NET

Es un conjunto de componentes del software que pueden ser usados por los programadores para acceder a datos y a servicios de datos. Es una parte de la biblioteca de clases base que están incluidas en el Microsoft .NET Framework.

Ámbito

En la documentación de Visual Studio .NET, ámbito es el nivel de visibilidad que puede tener, ya sea a nivel de bloque, procedimiento, módulo o espacio de nombres.

Aplicación

Es un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajo.

Atributo

Es un campo que contiene valores para cada objeto que pertenece a una relación. Los atributos son de distintos tipos. Los atributos nominales contienen valores textuales o descriptivos también llamados modalidades (tipo de uso de suelo, nombres...).

Automatización

Ejecución automática de tareas industriales, administrativas o científicas haciendo más ágil y efectivo el trabajo y ayudando al ser humano.

B

Base de datos

Es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

C

Cliente

Proceso cliente es el que solicita un servicio al servidor.

Clúster

Término que se aplica a los conjuntos o conglomerados de computadoras construidos mediante la utilización de componentes de hardware comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.

Código

Conjunto de normas legales sistemáticas que regulan unitariamente una materia determinada. Sistema de signos y de reglas que permite formular y comprender un mensaje.

Compilador

Programa que convierte el lenguaje informático empleado por el usuario en lenguaje propio del computador.

Conectividad

Capacidad de un dispositivo informático para comunicarse con otros de diferentes fabricantes.

Conexión

Punto donde se realiza el enlace entre aparatos o sistemas. Conjunto organizado de informaciones almacenadas en un soporte común.

Constante

Valores numéricos o de cadena que permanecen constantes, sin posibilidad de cambiar el valor que tienen.

Contraseña

Seña secreta que permite el acceso a algo, a alguien o a un grupo de personas antes inaccesible.

D**Desbordamiento**

Es un error de cálculo que se produce cuando no se puede representar una cifra para el acarreo.

Diagrama

Representación gráfica en la que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema o los cambios de un determinado.

Dicho de otra forma, el polimorfismo consiste en conseguir que un objeto de una clase se comporte como un objeto de cualquiera de sus subclases, dependiendo de la forma de llamar a los métodos de dicha clase o subclases.

Direcciones IP

Representación numérica de la dirección de una computadora. Está compuesta de cuatro números separados por puntos.

E**Encapsulación**

La posibilidad de ocultar el código usado para implementar un método o cualquier otro procedimiento o función de forma que lo único que interese sea el interface expuesto por la clase u objeto.

Enlace

Unión, conexión de algo con otra cosa.

Ensamblado

Básicamente un ensamblado es un programa (EXE) o un componente (DLL), en el que además del código compilado tiene un manifiesto o definición de que es lo que contiene dicho ensamblado: tipos de datos, dependencias, versión, etc.

F

Fichero

Conjunto de información (programas o datos) que el ordenador almacena en un disco o cinta de manera diferenciada. Todos los ficheros se identifican, y así se diferencian los unos de los otros, por un *NOMBRE* y, opcionalmente, una *EXTENSIÓN*

Firewall/Cortafuegos

Es una parte de un sistema o una red que está diseñado para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas. Los cortafuegos pueden ser implementados en hardware o software, o una combinación de ambos. Los cortafuegos se utilizan con frecuencia para evitar que los usuarios de Internet no autorizados tengan acceso a redes privadas conectadas a Internet, especialmente intranets.

Firma Electrónica

Firma digital hace referencia, en la transmisión de mensajes telemáticos y en la gestión de documentos electrónicos, a un método criptográfico que asocia la identidad de una persona o de un equipo informático al mensaje o documento. En función del tipo de firma, puede, además, asegurar la integridad del documento o mensaje.

Formulario

Un formulario es una ventana de Windows la cual usaremos para interactuar con el usuario, ya que en dicha ventana o formulario, estarán los controles y demás objetos gráficos que mostraremos al usuario de nuestra aplicación.

Framework

En el desarrollo de software, es una estructura de soporte definida, mediante la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

H

Herencia

Es una propiedad que permite que los objetos sean creados a partir de otros ya existentes, obteniendo características (métodos y atributos) similares a los ya existentes.

Herramienta

Es un objeto elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea que requiere de una aplicación correcta de energía.

Host

Es una aplicación informática que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes.

I

Implementar

Poner en funcionamiento, aplicar métodos, medidas, etc., para llevar algo a cabo.

Interconexión

Conexión de las redes de telecomunicaciones utilizadas por los mismos o diferentes operadores, para intercambio de tráfico de voz y datos.

Interfaz

Conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes.

Internet

Interconexión de redes informáticas que permite a los ordenadores o computadoras conectadas comunicarse directamente, es decir, cada ordenador de la red puede conectarse a cualquier otro ordenador de la red.

Intranet

Es una red privada dentro de una empresa, cuyo propósito es compartir la información de la compañía y los recursos computacionales dentro de los empleados. También se puede usar para facilitar grupos de trabajo y teleconferencias

K

Kerberos

Es un protocolo de autenticación de redes de ordenador que permite a dos computadores en una red insegura demostrar su identidad mutuamente de manera segura.

L

Lenguaje de Programación

Cualquier lenguaje artificial que puede utilizarse para definir una secuencia de instrucciones para su procesamiento por un ordenador o computadora.

M

Manipulación

Acción mediante la cual el usuario puede añadir, borrar y modificar información en una aplicación y en las bases de datos así como también hacer consultas.

MAPI

Interfaz de programación que permite que una aplicación envíe y reciba correo a través del sistema de mensajería Microsoft Mail.

Memoria Virtual

Memoria creada por el sistema operativo pero que no se almacena en las tarjetas de memoria de acceso rápido, si no que se almacena en dispositivos de acceso mucho más lentos como los discos duros. La memoria virtual tiene la función de extender la capacidad de almacenamiento de la memoria real o física de la computadora utilizando espacios de almacenamiento masivo.

Microsoft Outlook

Programa de agenda ofimática y cliente de email de Microsoft, de la suite Microsoft Office.

Middleware

Es un software de conectividad que ofrece un conjunto de servicios que hacen posible el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas. Funciona como una capa de abstracción de software distribuida, que se sitúa entre las capas de aplicaciones y las capas inferiores (sistema operativo y red).

Migración

Es un proceso de cambio de un software a otro, o bien de un sistema operativo a otro. También este término se utiliza cuando una clave de una tabla en una base de datos cambia a otra.

Monitorear

Observar el curso de uno o varios parámetros para detectar posibles anomalías.

N

Namespaces/Espacio de Nombres

En programación, un espacio de nombres es un conjunto de nombres en el cual todos los nombres son únicos.

Network Courier

Mensajero de red.

O**Objeto**

Se define como la unidad que en tiempo de ejecución realiza las tareas de un programa. También a un nivel más básico se define como la instancia de una clase.

Ofimática

Automatización, mediante sistemas electrónicos, de las comunicaciones y procesos administrativos en las oficinas.

Optimizar

Mejorar el rendimiento de algo, buscar la mejor manera de realizar una actividad.

Outlook Express

Es un cliente de correo electrónico.

P**Paradigma**

Conjunto de opiniones, valores y métodos compartidos por los integrantes de un colectivo

Plataforma

En informática, una plataforma es precisamente el principio, en el cual se constituye un hardware, sobre el cual un software puede ejecutarse/desarrollarse.

Polimorfismo

Es la capacidad que tienen los objetos de una clase de responder al mismo mensaje o evento en función de los parámetros utilizados durante su invocación. Un objeto polimórfico es una entidad que puede contener valores de diferentes tipos durante la ejecución del programa.

Proceso

Es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado.

Programación Orientada a Objetos (OOP / POO)

Una forma de programar basada en la reutilización de código mediante herencia, encapsulación y polimorfismo.

Programar

Elaborar programas para la resolución de problemas mediante ordenadores.

Protocolo

Es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red.

Proxy

Es un programa que se instala en los servidores para agilizar el uso de Internet, incorporando un caché y realizando las conexiones con Internet.

Puerto

Mecanismo por la cual entra y sale la información de una computadora.

R**Roles**

En los ciclos de publicación, es necesaria la definición y manejo de roles como por ejemplo editor, autorizador, publicador, administrador, etc. Un administrador de contenido maneja esta funcionalidad como base para el sistema de flujo de documentos.

Ruta

Señala la localización exacta de un archivo o directorio mediante una cadena de caracteres concreta.

Ruteo/ Enrutamiento

Es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad.

S

Script

Es un guión o conjunto de instrucciones. Permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades. Son ejecutados por un intérprete de línea de órdenes y usualmente son archivos de texto. También un script puede considerarse una alteración o acción a una determinada plataforma.

Servidor

Computador central de la red al cual acceden los distintos usuarios, para disponer de los elementos que le permitan trabajar en su computador.

Sincronizar

Hace referencia a la coordinación de procesos que se ejecutan simultáneamente para completar una tarea, con el fin de obtener un orden de ejecución correcto y evitar así estados inesperados.

Sintaxis

Conjunto de reglas que definen las secuencias correctas de los elementos de un lenguaje de programación.

T

Tarea

Obra o trabajo. Trabajo que debe hacerse en tiempo limitado.

Toma de Decisiones

Es el proceso durante el cual una persona debe escoger entre dos o más alternativas.

Transacción

Es una interacción con una estructura de datos compleja, compuesta por varios procesos que se han de aplicar uno después del otro.

Traspapelar

Confundirse, desaparecer un papel entre otros.

Un espacio de nombres es un contexto en el que un grupo de uno o más identificadores pueden existir.

V**Variable**

Son "espacios" de memoria en la que se almacena un valor. Se usarán para guardar en memoria los valores numéricos o de cadena de caracteres que nuestro programa necesite.

W**Web**

Mecanismo proveedor de información electrónica para usuarios conectados a Internet.

GLOSARIO DE SIGLAS

- API.-** Application Program Interface/Intefaz de Programación de Aplicación.
- ASP.NET.-** Actived Server Pages/Servidor de Páginas Dinámicas.
- AUTD. -** Always Up To Date/ Siempre Actualizado.
- CAD.-**Computer Assisted Draw/ Asistente de Computadoras para Dibujos.
- CLR.-** Common Language Runtime /Lenguaje Común de Ejecución.
- CTS .-** Common Type System/Sistema Común de Tipos.
- DAACL.-** Discretionary Access Control List/Listas Discrecionales de Control de Acceso.
- DNS.-** Domain Name Server/Servidor de Nombre de Dominio.
- I/O. -** Input/ Output/ Entrada/Salida.
- IDL.-** Interface description language/ Lenguaje de Descripción de Interfaces.
- IP.-** Internet Protocol/Protocolo de Internet.
- ISA.-** Internet Security Acceleration Server/ Servidor de Aceleración de Seguridad en Internet.
- JIT. -** Just In Time/ Justo a Tiempo.
- LDAP. -** Lightweight Directory Access Protocol/ Protocolo de Accesoal Directorio Ligero.
- MSIL. -** Lenguaje Intermedio de Microsoft/Lenguaje Intermedio de Microsoft.
- PC.-** Personal Computer/Computadora Personal.
- QDG.-** Query-Based Distribution Group /Grupo de Distribución Basado en Consultas.
- RAD.-** Rapid Application Development/ Desarrollo de la Aplicación Rápida.
- SDK.-** Software Development Kit/Kit de Desarrollo de Software.
- SSL.-** Secure Sockets Layer /Capa de Conexión Segura.
- TLS.-** Transport Layer Security/Seguridad de la Capa de Transporte.
- URL.-** Uniform Resource Locator/Localizador de Recursos Uniformes.
- WMI.-** Windows Management Instrumentation/Administrador de Instrumentación para Windows.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

KENDALL ,Keneth ,“*ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS*”, Tercera Edición, México, 1993

KORTH, Henry,**SILBERSCHATZ**,Abrahan “*FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS*”, McGraw Hill, Madrid, 2002

PERDITA,Stevens,**POOLEY**,Rob,”*UTILIZACIÓN DE UML EN INGENIERÍA DE SOFTWARE CON OBJETOS Y COMPONENTES*”, Madrid,2002

YOURDON, Edward, *Análisis Estructurado Moderno*,Tercera Edición, 2002

CONSULTADA

MERA, Edgar, **CHÁVEZ** Manuel, **ROJAS** Carlos, “*MÓDULO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA*”, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, 2001

SHARP, John,**JAGGER**,Jon,”*MICROSOFT VISUAL C# .NET APRENDA YA*”,MaGraw Hill,Madrid,2002

SILVA, Paulina, **VILLAMARÍN**, Maritza, “*DESSARROLLO DE UNA HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE SEGUIMIENTO DE PROCESOS*”, Latacunga, 2006

ULLOA, Francisco, “*INVESTIGACIÓN 2000*”, Latacunga, 2000

CITADA

http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_trabajo

www.e-

gattaca.com/eContent/library/documents/DocNewsNo27DocumentNo10.DOC

<http://www.eficonsultora.com.ar/workflow.htm>

web.idrc.ca/es/ev-28407-201-1-DO_TOPIC.html

[es.wikipedia.org/wiki/Proceso_\(informática\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_(informática))

VIRTUAL

<http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml>

<http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial-spanish/technical/technicalC-01.html>

<http://www.sqlmax.com/func1.asp>

<http://www.microsoft.com>

<http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/dpaa/tema1.pdf>

<http://elvex.ugr.es/decsai/VISUAL/MANUAL C#.htm>

<http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/vstudio/index.xml>

<http://www.sqlserver.si.com/2009/01/seguridad-en-sql-server.html#>

[download.microsoft.com/.../c/3/0/.../Seguridad_SQL_Server.pdf -](download.microsoft.com/.../c/3/0/.../Seguridad_SQL_Server.pdf)

http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_real

<http://www.economicas-online.com/glosarios/terminos.htm>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Polimorfismo_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Polimorfismo_(inform%C3%A1tica))

<http://darksystems.webs.com/vsystem.htm>

<http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/vstudio/index.xml>

<http://www.dlsi.ua.es/asignaturas/dpaa/tema1.pdf>

<http://www.josanguapo.com/Qué es C#.htm>

<http://www.elguille.info/NET/cursoVB.NET/indice.htm#Descargas>

<http://www.rational.com/uml>

ANEXOS

ANEXO 1

D:\ANEXOS\ANEXO 1\ANTEPROYECTO

ANEXO 2

D:\ANEXOS\ANEXO 2\FORMATO DE ENCUESTAS Y RESULTADOS
OBTENIDOS

ANEXO 3

D:\ANEXOS\ANEXO 3\DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

ANEXO 4

D:\ANEXOS\ANEXO 4\CÓDIGO DE LA APLICACIÓN

ANEXO 5

D:\ANEXOS\ANEXO 5\SCRIPT DE LA BASE DE DATOS

ANEXO 6

D:\ANEXOS\ANEXO 6\MANUAL DE USUARIO

ANEXO 7

D:\ANEXOS\ANEXO7\MANUAL DEL PROGRAMADOR