

**UNIVERSIDAD DON BOSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**



**BUSINESS PROCESS MANAGER BASADO EN WEB  
SERVICES**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**



**PRESENTADO POR:**

**JULIETA XIOMARA MENJÍVAR MALDONADO**  
**MÓNICA BEATRIZ BRIZUELA SANDOVAL**  
**JOSÉ DAVID MÉNDEZ VENTURA**

**MARZO 2005**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

# UNIVERSIDAD DON BOSCO



**RECTOR**  
**ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA**

**SECRETARIO GENERAL**  
**LIC. MARIO RAFAEL OLMOS**

**DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ING. ERNESTO GODOFREDO GIRÓN**

**UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA**



**COMITÉ EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**LIC. OSCAR MÉNDEZ.**  
Asesor

JURADO  
SEGUNDA  
DEFENSA

**LICDA. ANA DAYSI MONTESINO**  
Jurado

**ING. WALTER OVIDIO SÁNCHEZ**  
Jurado

**ING. FRANCISCO LEOPOLDO MEJIA ESCALANTE**  
Jurado

## AGRADECIMIENTOS

- **A Dios todo poderoso y a la Virgen María**

Le doy gracias a Dios todo poderoso, ya que sin él no estaría donde estoy, gracias por darme la fuerza precisa para continuar, por iluminarme, por darme la capacidad de entendimiento y poder seguir adelante en mi tesis, por ser mi guía, gracias por ser parte de mi vida. Gracias le doy también a la Virgen María por ser mi intercesora y por estar conmigo en los momentos mas difíciles y renovar mis fuerzas para poder culminar con mi tesis.

- **A mi Familia**

Gracias a mis papas por el apoyo incondicional que me han dado en todo el desarrollo de mi tesis y en el caminar de mi vida, ya que sin ellos no hubiera podido culminar mi carrera, gracias por traerme al mundo, gracias por educarme, gracias por haberme formado en la persona que soy, gracias por soportar mis días malos, gracias por desvelarse conmigo, gracias por cuidarme y preocuparse por mí, gracias por todo, los AMO. También les doy las gracias a mi hermano y mi hermana por haberme dado el apoyo necesario, no esperaba menos de ellos, y les pido disculpas si en alguna de esas noches de desvelo los desvele o incomode o por las tantas veces que los deje sin computadora. Gracias a mi familia por el aguante.

- **A mis amigos**

Gracias a todos mis amigos y amigas, gracias por las diferentes muestras de apoyo que me dieron, fue muy valioso para mí, ya que pasamos momentos difícil, con mis compañeritas, en el caminar de la tesis. Gracias a mis “cherus” que estuvieron y están en las buenas y en las malas, gracias a aquellos que se desvelaron conmigo, que anduvieron dando vueltas conmigo, a aquellos que me dieron fuerza en los momentos que me debilitaba, gracias por todo el apoyo incondicional que me mostraron, gracias porque me mostraron que sí son mis amigos, mis “cherus”.

- **A mis compañeritas de Tesis.**

Gracias a Monica y a Julieta por compartir y permitirme desarrollar la tesis con ellas, gracias por la convivencia que tuvimos en cada una de las “trincheras”, gracias por soportar mis mordidas y sometidas, gracias por preocuparse por mi salud, gracias por todas las “comilonas” y aguantadas de hambre que nos dimos, gracias por ser mis amigas, mis casi hermanas, mis “locas pamayas”, las quiero michisimo, que Dios las bendiga siempre y que sus sueños los hagan realidad.

**José David Méndez Ventura**

## AGRADECIMIENTOS

- **A Dios Todopoderoso y a la Virgen María**

Por darme esa fortaleza de seguir adelante, la paciencia, la inteligencia y sobre todo por darme la capacidad de realizar este proyecto que culminó con éxito. Por sanar mis heridas cuando encontraba obstáculos y por ayudarme a levantarme cuando caía y sobre todo gracias por permitirme encontrar a dos compañeros insustituibles de Tesis.

- **A mi Familia**

Que estuvo presente en cada etapa del camino, brindándome su apoyo, orando mucho por el grupo y manteniendo esa fé inmensa que todo saldría bien, en especial quiero agradecer a mi mamá que me aguantó cada berrinche, desplante, mal humor, en fin las mil y una cosa, quiero que sepa que le agradezco infinitamente a Dios por brindarme una mamá como la que tengo. A mi hermano que de igual manera me ha aguantado y a mi papá que siempre estuvo pendiente de mí en todo momento, de igual forma a mis tías y primos quiero que sepan que sin su apoyo el camino hubiera sido más que insoportable.

- **A mis amigos**

Por hacerme reír en los momentos en que solo quería llorar, gracias por darme ánimo cuando ya no tenía fuerzas, gracias por entender mi mal humor, mis despistes y sobre todo gracias por su palabra de aliento que jamás faltó en ustedes y por la fé tan grande que tenían en mi proyecto y la fé ciega de saber que todo saldría bien. Y cumpliendo mi promesa gracias especialmente al The One por colaborar de manera incondicional y por nunca dar un no como respuesta, a otro que le prometí fue a Chicas que siempre estuvo aportando sus conocimientos y dándonos su apoyo.

Gracias por creer en mí.

**Mónica Beatriz Brizuela Sandoval**

## AGRADECIMIENTOS

- **A Dios todo poderoso**

Por permitimos culminar una etapa de nuestras vidas, por darnos el entendimiento y sabiduría en cada paso que dimos a lo largo de nuestra carrera.

Gracias por las experiencias, los buenos y malos momentos, por cada bendición recibida.

Gracias por la vida, la familia, amigos, hermanos en Cristo y personas conocidas en el camino.

Gracias por el amor y el apoyo incondicional brindado hacia nosotros.

- **A mi Familia**

Agradezco a toda mi familia por el apoyo brindado desde el inicio de la carrera.

Quiero agradecer a mis padres por darme la oportunidad de crecer profesionalmente, por el ánimo en momentos difíciles, la confianza en cada situación y el amor incondicional.

A mis hermanas por estar presentes en cada etapa ayudándonos y enseñándonos nuevas cosas.

Gracias a mi sobrino y primos que con su amor inocente nos dieron aliento para seguir luchando.

A mi abuelita y tíos que aunque lejos nos hacían llegar sus oraciones y su amor.

- **A mis amigos**

Agradezco a todos y cada uno de los amigos que estuvieron presentes en toda la carrera y a aquellos que conocí en el camino.

Gracias por apoyarnos y ayudarnos a que esto fuera posible, por correr con nosotros, por ayudarnos a tomar decisiones, por las palabras de aliento en momentos difíciles, por desvelarse con nosotros.

Mil Gracias.

**Julieta Xiomara Menjivar Maldonado**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>i</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>iv</b>
<b>GENERAL .....</b>	<b>iv</b>
<b>ESPECÍFICOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>ALCANCES.....</b>	<b>v</b>
<b>LIMITACIONES .....</b>	<b>vii</b>
<b>IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>viii</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 DEFINICIÓN DEL TEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.1 ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.2 SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.3 MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.3.1 GROUPWARE .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.3.1.1 WORKFLOW.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.3.1.2 BUSINESS PROCESS MANAGER (BPM) .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.3.2 SOFTWARE.....</b>	<b>15</b>

1.2.3.3 DESARROLLO.....	16
1.2.3.4 GESTOR DE BASE DE DATOS.....	17
1.2.3.5 SISTEMA OPERATIVO.....	23
1.2.3.6 SERVIDOR WEB .....	27
1.2.3.7 CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS .....	30
1.2.3.8 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS .....	39
1.2.3.9 LAS BASES DE DATOS .....	39
1.2.3.10 DICCIONARIO DE DATOS .....	39
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>40</b>
<b>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>40</b>
2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN .....	40
2.1.1 INFORMACIÓN PRIMARIA .....	40
2.1.2 INFORMACIÓN SECUNDARIA .....	41
2.2 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
2.3 UNIVERSO O POBLACIÓN .....	42
2.4 DETERMINACIÓN DEL MARCO MUESTRAL .....	44
2.5 MÉTODO DE DISTRIBUCIÓN MUESTRAL.....	44
2.6 PARTES DEL CUESTIONARIO ESTRUCTURADO .....	46
2.7 SOLICITUD DE COLABORACIÓN .....	46

<b>2.8 DATOS DE CLASIFICACIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>2.9 CUERPO DEL CUESTIONARIO .....</b>	<b>47</b>
<b>2.10 RECOPIACIÓN DE DATOS .....</b>	<b>47</b>
<b>2.11 LIMITANTES .....</b>	<b>47</b>
<b>2.12 VACIADO DE DATOS .....</b>	<b>48</b>
<b>2.13 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO .....</b>	<b>63</b>
<b>2.13.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA.....</b>	<b>63</b>
<b>2.13.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....</b>	<b>66</b>
<b>2.13.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA .....</b>	<b>69</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>70</b>
<b>3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>70</b>
<b>3.2 SOLUCIÓN PROPUESTA .....</b>	<b>71</b>
<b>3.2.1 BPM ADMINISTRATOR .....</b>	<b>72</b>
<b>3.2.2 BPM PROCESS DESIGNER.....</b>	<b>73</b>
<b>3.2.3 BPM CLIENT.....</b>	<b>73</b>
<b>3.2.4 ORGANIZATION CHART .....</b>	<b>75</b>
<b>3.3 SOLUCIÓN PROPUESTA .....</b>	<b>76</b>
<b>3.4 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.....</b>	<b>80</b>
<b>3.4.1 SOFTWARE.....</b>	<b>80</b>
<b>3.4.2 HARDWARE.....</b>	<b>81</b>

<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>82</b>
<b>4.1 BPM SUITE NIVEL 0 DEL BPM SUITE .....</b>	<b>83</b>
<b>4.1.1 BPM ADMINISTRATOR NIVEL 1 .....</b>	<b>90</b>
<b>4.1.2 BPM CLIENTE NIVEL1.....</b>	<b>91</b>
<b>4.1.3 BPM ORGANIZATION CHART NIVEL 1 .....</b>	<b>86</b>
<b>4.1.4 BPM PROCESS DESIGNER NIVEL 1 .....</b>	<b>87</b>
<b>4.2 DISEÑO DE LA HERRAMIENTA “BPM SUITE” .....</b>	<b>88</b>
<b>4.2.1 DICCIONARIO DE DATOS .....</b>	<b>88</b>
<b>4.2.2 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN .....</b>	<b>93</b>
<b>4.3 DISEÑO DE SISTEMA .....</b>	<b>95</b>
<b>CRONOGRAMA DE PLAN DE TRABAJO .....</b>	<b>137</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>147</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>139</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>140</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>163</b>

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años el trabajo era mecanizado y no se tenía visión de mejorar los procesos, simplemente se ejecutaban, los problemas que se presentaban en las empresas y organizaciones eran cada vez más complejos, con cierto tipo de especialización. No bastaba con la realización del trabajo individual de cada miembro de la empresa se necesitaba un cambio para que las personas trabajaran como miembros de un equipo, saliendo de la rutina a la que estaban acostumbrados, la cual consistía en que cada miembro de la empresa llevaba a cabo sus tareas sin importar si los resultados eran efectivos o si producían beneficio alguno.

El cambio debía ser definitivo. El miedo a lo nuevo generó resistencia entre los miembros de las empresas, sin embargo, la metodología a utilizar era novedosa y prometedora. Se da origen al término Groupware que se define como el trabajo cooperativo soportado por sistemas de información, haciendo que los grupos de trabajo puedan desarrollar sus actividades de manera rápida, productiva e inteligente, es decir, **hacer más con menos recursos**.

El trabajo cooperativo se realiza de tres maneras en las empresas: las personas deben **comunicarse** entre ellas **para intercambiar información**, debe existir la **Colaboración** de cada uno de los miembros involucrados **para la resolución del proyecto** y **Coordinarse** como parte de procesos estructurados o semi estructurados de secuencias de actividades o tareas. Esta última característica conocida como Workflow, realiza la automatización de procedimientos a través de reglas de secuenciación de actividades, que se realizarán automáticamente según las reglas establecidas hasta completar el procedimiento, interactuando con diferentes fuentes informativas.

El Workflow nace a consecuencia del desarrollo de las microcomputadoras y las redes, ya que asume la existencia de una red de cómputo a la que tengan acceso todos aquellos

individuos que tienen alguna relación con el sistema o procedimiento que se pretende automatizar.

En el presente trabajo se analiza el manejo de los flujos de procesos de negocio dentro de las empresas, así como las necesidades de organizar al personal de éstas para realizar una serie de tareas donde se involucra un proceso determinado. Se presentan diferentes experiencias en las cuales se demuestra que la utilización de un sistema para el manejo de los flujos de proceso mejora la productividad y reducción de costos.

Además muestra diferentes tecnologías de información y de desarrollo de software, las cuales han sido implementadas en la creación del “Business Process Manager Suite (BPM Suite)”. Dichas tecnologías se seleccionan partiendo de una serie de comparaciones entre diferentes herramientas y plataformas existentes en el mercado, las cuales satisfacen total o parcial las necesidades en la creación e implementación de la herramienta en mención.

El “BPM Suite” está orientado a proporcionar el apoyo necesario a empresas que desean optimizar el flujo de sus procesos de negocios, permitiéndoles así: la creación del organigrama del grupo de trabajo involucrado en el flujo, asociándolos desde el Active Directory; creación de mapas que representan de forma gráfica el flujo de procesos estableciendo conexión entre cada actividad, permitiendo además la definición de formularios para el almacenamiento de la información del flujo de la empresa; monitorear incidentes y errores en el flujo, administrar los accesos de los usuarios, reasignación de tareas y creación de vistas dinámicas del estado de los incidentes; iniciar y resolver incidentes, chequear tareas, visualizar incidentes por estatus y reportes previamente definidos. Todo esto se logra mediante cuatro módulos:

- ✓ Organization Chart
- ✓ BPM Process Designer
- ✓ BPM Administrador
- ✓ BPM Client

Para el desarrollo de la herramienta se ha utilizando elementos como: redes de datos, programación orientada a objetos y bases de datos, apoyados en esquemas cliente/servidor; con el objeto de mejorar los procesos bajo una estructura de Web Services.

El hablar de Web Services genera impacto. Por tratarse de una tecnología abierta basada en protocolos de Internet, permitiendo a las empresas ofrecer nuevos servicios sobre la Red (en ambientes intranet, extranet o Internet) a una comunidad diversa a partir de la integración de aplicaciones (en muchos casos preexistentes). Permite automatizar tareas que antes se realizaban manualmente o con intervención humana. Por lo tanto, permite aprovechar inversiones previas y aumentar la productividad.

La facilidad con que las aplicaciones Web incorporan el manejo de bases de datos de documentos y distribución de los mismos en un flujo de trabajo sin fronteras es importante. Habilitan el manejo de formas y logran la integración con los sistemas manejadores de bases de datos relacionales con los sistemas de proceso de transacciones.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Desarrollar una herramienta para la administración y diseño de flujos de procesos de negocio, basada en Web Services.

### **ESPECÍFICOS**

1. Diseñar flujos de Procesos de forma rápida a través de una herramienta.
2. Mejorar el manejo de procesos dentro de las empresas.
3. Administrar de manera eficiente el recurso humano y el tiempo dentro de las actividades que forman parte de los flujos de procesos.
4. Facilitar la administración de la información dentro de los flujos de procesos.
5. Presentar la solución para los casos específicos de prueba, en los cuales se demostrará el funcionamiento de la herramienta “BPM Suite”.

## ALCANCES

- Dar seguimiento a las distintas fases de trabajo dentro de una organización, alcanzando un mayor control de las actividades que se realizan.
- Permitirá la creación de flujos de trabajo, que funcionarán en base a reglas las que no darán pie a consideraciones, logrando así mantener el orden del trabajo.
- Integración de la estructura organizacional de la empresa, a los flujos de trabajo, es decir, las tareas serán asignadas en base a los puestos de trabajo establecidos por la empresa.
- Evitará así la inversión en cliente o un Sistema Operativo específico. Ya que el cliente accederá a la aplicación mediante el uso de un navegador
- Posibilidad de iniciar y dar seguimiento a los procesos a través de la Intranet de una empresa y de Internet.
- Elaboración de una herramienta segura, por medio de la autenticación del Active Directory.
- Diseñar el flujo de procesos para la creación de los horarios de clases de la Escuela de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.
- La herramienta a desarrollar permitirá la utilización de procesos automáticos los cuales podrán ser Store Procedure y Web Services.

- El desarrollo de organigramas, los cuales estarán compuestos por usuarios y grupos de trabajo, involucrados en el Workflow a implementar.
- La creación de formularios dinámicos, utilizando cajas de texto y listas desplegables, en dichos formularios se podrán crear y borrar campos, dependiendo de las necesidades que tenga la empresa que implementará la herramienta a desarrollar.
- El cliente podrá desarrollar varios mapas, sobre distintos flujos de procesos.
- Los nombres de mapas y organigramas serán únicos dentro de la herramienta, para evitar duplicidad y confusión a la hora de tener un mapa activo.
- La utilización de reportes, los cuales serán desarrollados por el cliente, a través de sentencias SQL, haciendo flexible la información a mostrar.
- Se podrán crear vistas dinámicas por cada paso involucrado en el mapa activo.

## LIMITACIONES

- El fallo de los componentes involucrados en los Web Services determinarán el buen funcionamiento de la herramienta. La tendencia de fallo de estos dependerá de la buena instalación de la plataforma y de errores humanos que son difíciles de cuantificar.
- La herramienta a desarrollar será compatible únicamente con tecnología Microsoft.
- El flujo de procesos implementado dependerá de los tipos de procesos que se puedan llevar a cabo dentro de la estructura de la herramienta.
- Acceso a la información por parte de las empresas en la investigación, ya que la información requerida para ésta, utiliza datos que por políticas de seguridad no son de carácter público.
- La herramienta tendrá activo un mapa a la vez.

## **IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN**

En la mayoría de empresas u organizaciones se maneja una cantidad enorme de procesos, los cuales pueden estar o no definidos dentro de éstas. Tal es el caso de los procesos dentro de instituciones educativas de nivel superior como en la Universidad Don Bosco que posee un proceso bien establecido para la inscripción de materias. Por otra parte, está el proceso que se realiza para la elaboración de horarios de clases, que no está establecido dentro de institución como tal, pero es necesario realizarlo sin necesidad de la existencia de pasos establecidos para ello.

Otro caso en particular es el mantenimiento de cajeros automáticos, para realizarlo necesita una mayor cantidad de pasos condicionados, y su eficiencia dependerá de la optimización que se le dé a cada uno de éstos pasos, de la colaboración y del desempeño de los involucrados.

Los procesos se pueden describir mediante la utilización de diagramas que muestren el flujo que estos siguen. Con dichos procesos se busca obtener un resultado específico, por ejemplo: para suministrar papelería para los diferentes departamentos de la empresa, se deben realizar una serie de pasos siguiendo reglas y condiciones, estos van desde el envío del requerimiento, pasando por bodega o compras, en caso que no se tenga existencias, hasta firmar el documento de entrega del producto.

La necesidad de llevar un mejor control de los procesos dentro de las empresas hace que éstas adquieran o desarrollen herramientas, que en la mayoría son sistemas de información convencionales: los reportes, pantallas e informes propios. Limitando por tanto su exportabilidad. Además utilizan sus propios repositorios de datos limitándolos aun más. Por otra parte, estos definen los datos de entrada, teniendo poca o nula flexibilidad. Si observamos un sistema de información convencional, acorde a los criterios anteriores, notaremos que en el mejor de los casos opera un flujo de datos paralelo al flujo de los eventos, y en muchas ocasiones solamente recibe datos específicos

solicitados por el sistema, pretendiendo automatizarlo sin resultados favorables y sin que estos mantengan alguna sincronía con lo que está sucediendo realmente en la organización.

Típicamente, no se conceptúan como una parte integral de la actividad a la que se pretende dar apoyo, sino como un elemento complementario externo (para almacenamiento de datos, cálculo, impresión) y muchas veces para operación requieren que el personal realice actividades adicionales a las indispensables para su función (codificación, captura, control de datos). Así que es innegable la necesidad de una actualización tecnológica.

La tecnología informática actual permite dar solución a las limitantes que los sistemas de información convencionales tienen en ciertos casos; esto es posible gracias al Groupware o trabajo cooperativo mediante sistemas de información. Una propuesta que está teniendo gran aceptación es la que se conoce como Workflow o automatización de procedimientos. Workflow es una aplicación de los sistemas orientados al trabajo en grupos, la cual está orientada a la automatización de procedimientos a través de reglas de secuenciación de actividades, donde éstas actividades se activan automáticamente según las reglas establecidas hasta completar el procedimiento e interactuando con diferentes fuentes informativas, facilitando la solución de una problemática tradicional en algunos sistemas de información, particularmente cuando estos pretenden apoyar la automatización de procedimientos.

Con el flujo de procesos las empresas pueden incrementar su productividad y su competitividad apoyando de manera más efectiva sus actividades fundamentales. Esto representa ventajas muy superiores a los posibles inconvenientes de esta nueva tecnología, por lo que definitivamente vemos importante el desarrollar una herramienta de apoyo denominada Business Process Manager Suite (BPM Suite), la cual solventará en gran medida los problemas que actualmente varias empresas tienen en cuanto al desempeño de los procesos internos de éstas.

# CAPÍTULO I

## INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

### 1.1 DEFINICIÓN DEL TEMA

El manejo de los flujos de procesos dentro de las empresas son de vital importancia, ya que por medio de estos se llevan a cabo las actividades de la misma, independientemente al sector que está dirigido.

Actualmente las empresas se ven en la necesidad de organizar al personal en grupos de trabajo para realizar una serie de tareas involucradas en el flujo de un proceso determinado. Dentro de estos grupos se pueden involucrar tanto agentes internos como externos a la misma.

Partiendo de lo anterior, se ha planteado la realización de un sistema para el desarrollo y administración de flujos de procesos o Workflow, denominado “BPM Suite”. Dicho sistema contribuirá a reducir los costos dentro de las instituciones o empresas, así como también contribuirá a la organización de las mismas.

#### **Casos concretos para el análisis.**

Los flujos a analizar para la demostración son:

- Creación de horario de clases para la Escuela de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.
- Administración del mantenimiento de cajeros automáticos.

Se ha decidido analizar estos dos casos porque pertenecen a rubros diferentes, tratando así demostrar que la solución propuesta es aplicable a casi cualquier flujo, donde la mejora de procesos es factible.

## 1.2 MARCO TEÓRICO

### 1.2.1 ANTECEDENTES

La tecnología de Workflow se basa en el hecho de asumir que algunas cosas son realizadas más efectivamente por las computadoras que por las personas. Los humanos somos buenos para tomar decisiones, innovar, identificar hechos inesperados, pero usualmente no somos eficientes en actividades tales como: buscar un documento entre cientos, tener presente los vencimientos de las tareas que se tienen que realizar dentro de ciertos plazos, el asegurarse de que el trabajo terminado pase de un lugar a otro respetando la secuencia definida.

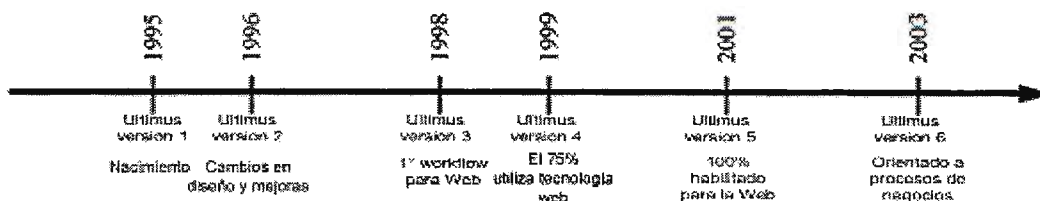
Por estas razones, las herramientas orientadas al desarrollo de Workflow han ido evolucionando tomando en cuenta la demanda de dicho producto.

A continuación se hace referencia a herramientas que están orientadas al flujo de procesos o Workflow.

**Lotus Notes** es el inicio hacia la automatización Workflow, es un producto líder en mercado de grupo, es una base de datos compartida excelente, con replicaciones sofisticadas y capacidades de desarrollo de aplicaciones. La máquina de mercadeo de Lotus/IBM también ha hecho un gran trabajo en posicionar Notes como una solución para una variedad de necesidades de los negocios de compartir documentos en una organización. Esto también ha creado el mito que Lotus Notes es una solución Workflow. Esta percepción es aumentada, ya que en ausencia de otra solución de Workflow convincente en el pasado, muchas compañías utilizaban las capacidades de desarrollo de aplicaciones de Lotus Notes para desarrollar aplicaciones Workflow.

**Ultimus** es una robusta aplicación cliente / servidor basada en la Web, que permite a los usuarios fácilmente diseñar, simular, implementar, monitorear y medir diferentes flujos de trabajo para procesos de negocios. Es fácil de implementar y no requiere de programación. Ultimus además se integra fácilmente a aplicaciones del cliente gracias a su arquitectura abierta, Robots Workflow y conectividad ODBC a bases de datos (*ver glosario*).

En la Figura 1.1, se muestra como esta herramienta ha ido evolucionando desde sus inicios en 1994 hasta el año 2003.



**Figura 1.1. Evolución de Ultimus**

*Información confidencial proporcionada por personal de Ultimus LA.*

Además presentamos ejemplos de cómo estas herramientas han mejorado la productividad, reduciendo costos:

- *Nabisco*<sup>2</sup> realizó una mejora de su proceso de pagos, cuyo volumen anual es de un millón y medio de facturas. El resultado de aplicar Workflow significó una reducción de los pasos del proceso de 38 a 8. Una disminución del ciclo de pago de 4 días a 4 horas, y, lo que es más importante obtuvo una reducción de los costos en un 37 %.
- *IBM*<sup>3</sup> mejoró los procesos en el departamento de aprobación de créditos, obteniendo como resultado una reducción del ciclo de proceso de 7 días a 6 horas, logrando además un incremento del 100 % en el volumen de transacciones procesadas.
- *Grupo Uno*<sup>4</sup> Implementando Workflow en el Banco Uno, específicamente en el área de Créditos, obtuvo como resultado un incremento del 50% en el volumen de transacciones procesadas.

<sup>2</sup> [www.vegga.org/cat/pnDowns/user/folder/catid-6/root-6/download/78](http://www.vegga.org/cat/pnDowns/user/folder/catid-6/root-6/download/78)

<sup>3</sup> Entrevista con personal de GBM

<sup>4</sup> Entrevista con personal del Grupo Uno

- *Banco Agrícola*<sup>5</sup> implemento Workflow en el departamento de aprobación de créditos, obtuvo como resultado la reducción del ciclo del proceso a 2 horas.

## 1.2.2 SITUACIÓN ACTUAL

### Caso 1:

### **Creación de horario de clases de la Escuela de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.**

Actualmente en la Universidad el método que se lleva a cabo es el siguiente:

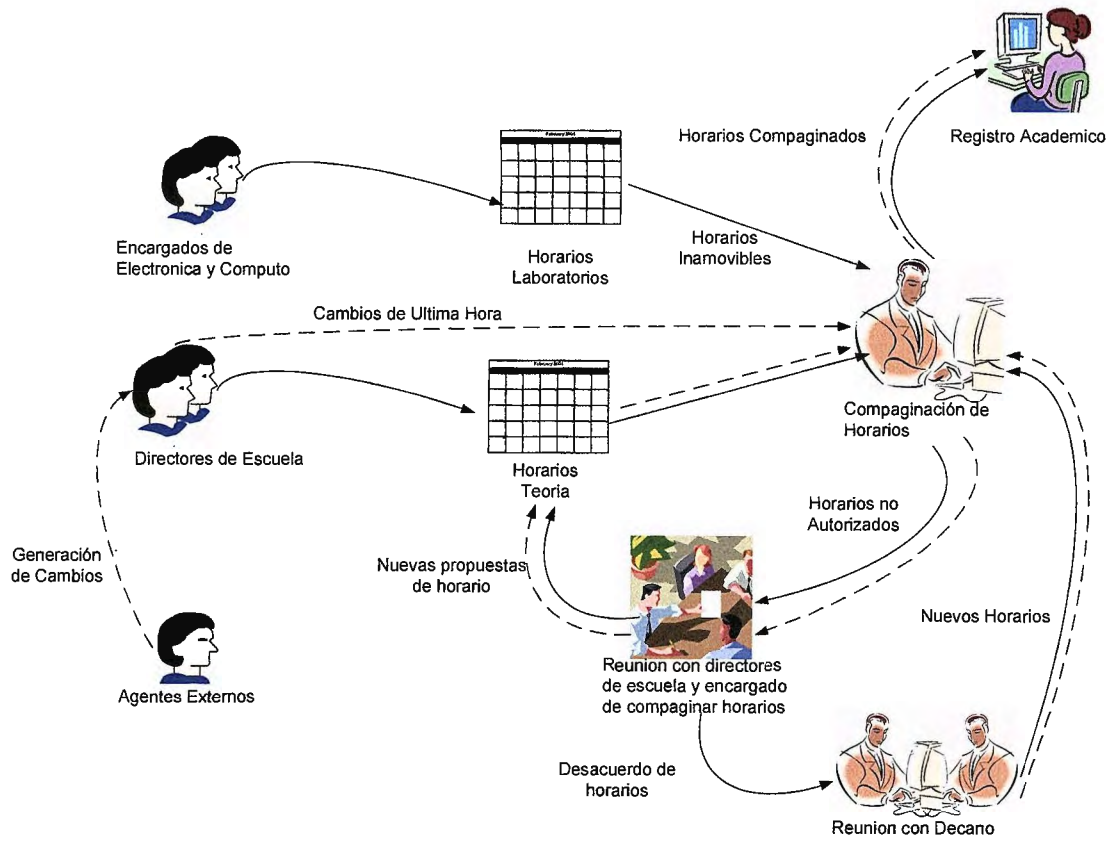
1. Los horarios de los laboratorios son enviados al encargado de compagnarlos, previamente coordinados con la Facultad de Estudios tecnológicos, siendo estos inamovibles, debido al espacio con el que se cuenta en los laboratorios. Los horarios de la clase teórica están estrechamente ligados a los laboratorios correspondientes de la materia, al igual que las que no llevan laboratorio, ya que el horario de éstas no puede quedar a la misma hora que un laboratorio. Es importante dejar claro que las condiciones antes mencionadas son para materias correspondientes al ciclo en curso. Actualmente no se cuenta con ningún formato específico para elaborar dichos horarios
2. Reunión con los directores de escuela para entregarle al encargado de compagnar los horarios las propuestas de estos, como segunda opción utilizan el correo electrónico para enviar sus propuestas. Al igual que los horarios de los laboratorios, no se cuenta con ningún tipo de formato específico para la presentación de éstos.
3. El encargado de compagnar los horarios revisa las propuestas enviadas por las distintas escuelas para verificar si coinciden los horarios, es decir que existan dos materias del mismo ciclo a la misma hora. El encargado genera una propuesta de solución y habla con los involucrados para poder llegar a un acuerdo.

---

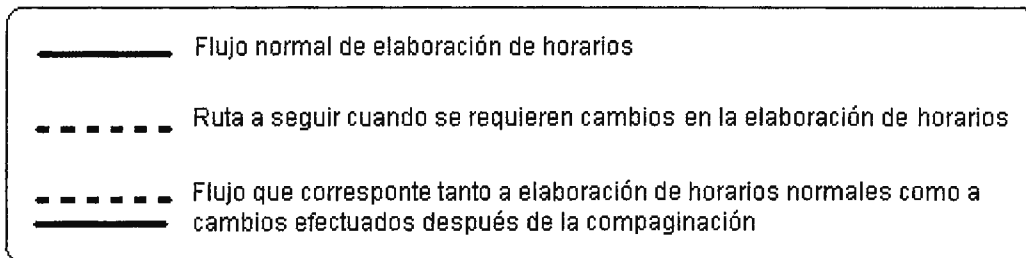
<sup>5</sup> Entrevista con personal del Banco Agrícola

4. Si se realiza el acuerdo, el encargado continúa con la compaginación de los horarios tomando en cuenta que las materias de un mismo ciclo no pueden coincidir en el mismo horario. Los horarios que han sido compaginados son almacenados en un archivo de Excel, en el que se coloca el ciclo al que pertenece la materia, el nombre y los horarios de la misma, es importante aclarar que una materia puede tener varios horarios, por lo general dependiendo del número de alumnos inscritos (proporcionado por Registro Académico), una materia contará con 1 ó 3 horarios.
5. Posteriormente, se realiza una reunión con los directores de escuela para exponer el horario y los problemas que hay que solucionar.
6. En dicha reunión se debe llegar a un acuerdo para que posteriormente se repita desde el paso 3, si el problema persiste y no se logra conciliación, el problema pasa al decano el cual dice el horario que tendrá que ser acatado por los directores de las escuelas.
7. Luego se envía el horario compaginado a registro académico para la asignación de aulas y publicación. Este paso será el último del ciclo si no se presentan problemas de ningún agente externo que modifique lo establecido.
8. Existen factores externos como: la petición de alumnos para impartir una materia que no este en el ciclo a cursar, el cambio de horario por falta de profesor; los cuales modifican arbitrariamente el horario terminado y entregado a Registro Académico. Si esto ocurre debe regresarse al paso 3 hasta el 8.

La Figura 1.2, muestra el estado actual de los procesos que se llevan a cabo para la elaboración de horarios.



**Figura 1.2. Procesos actuales para la elaboración de horarios.**



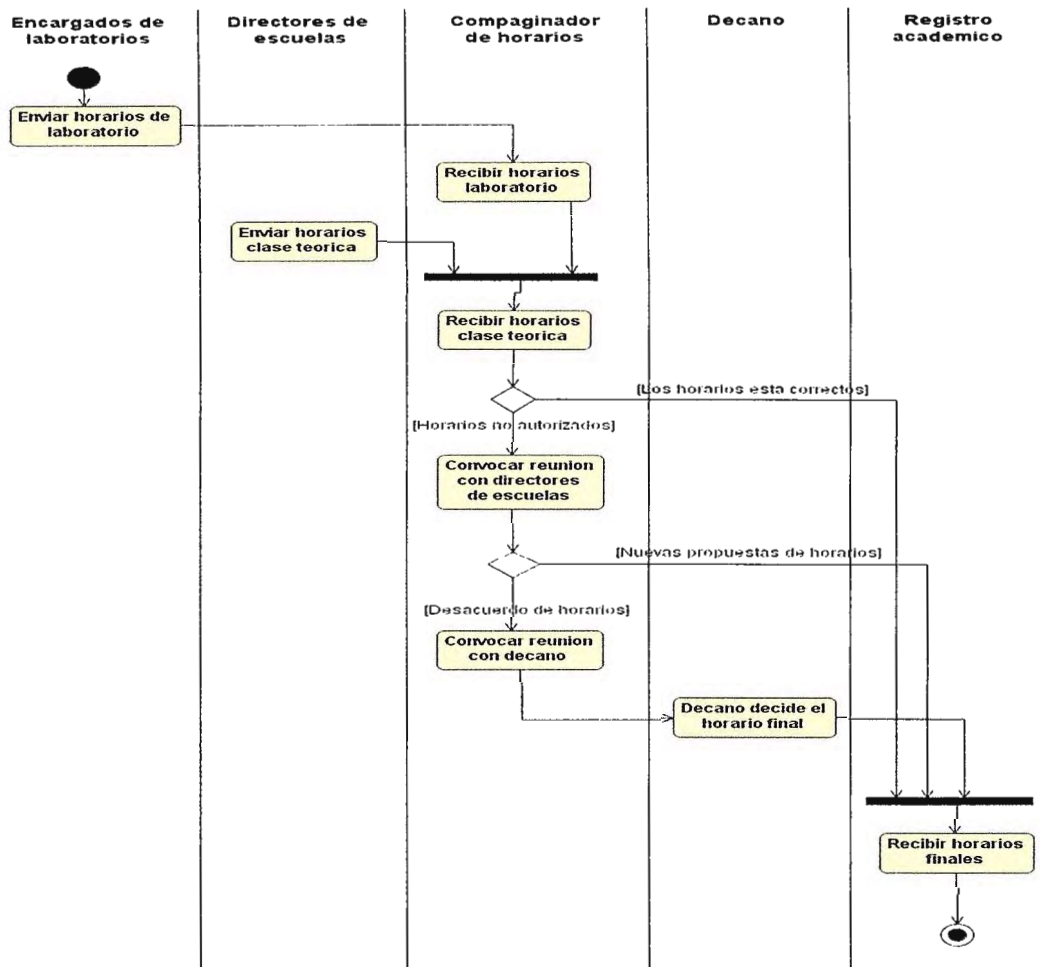


Figura 1.2. Caso de Uso y Diagrama de Actividades de la creación de horarios de la escuela de computación.

## **Caso 2:**

### **Administración del mantenimiento de cajeros automáticos.**

Los cajeros automáticos o ATM's son utilizados, diariamente, por una cantidad razonable de personas que están afiliadas a instituciones financieras que brindan este servicio. Dichas instituciones, a su vez, adquieren los servicios de empresas que venden o proporcionan en calidad de préstamo los cajeros automáticos.

La mayoría de instituciones financieras adquieren los ATM's de manera permanente, y para nuestro análisis tomaremos los casos en los cuales a las instituciones financieras se les brinda el servicio de mantenimiento de los ATM's.

Dentro del ciclo de vida de los cajeros automáticos, entre los 5 y 10 años aproximadamente, se encuentra la mayoría de los procesos que desarrollan las empresas de este rubro, siendo el punto de partida el momento en que una institución financiera solicita a su disposición un cajero automático. La empresa encargada del arrendamiento realiza un estudio de factibilidad el cual consiste en estudiar la localización del cajero automático o ATM's y bajo que condiciones lo requiere la institución financiera, es decir, es preciso aclarar que la ubicación está determinada por quién lo solicita y no por quién lo vende; dicha institución solo realiza un estudio de factibilidad para determinar si el lugar establecido posee las características necesarias para la instalación de dicho cajero. Además la empresa que distribuye el ATM debe verificar que tipo de servicios desea la institución, los cuales están limitados por el hardware del Cajero. Los servicios que incluyen las instituciones que arriendan el cajero son básicamente mantenimiento de hardware y en algunas ocasiones mantenimiento a nivel de software. Al finalizar el estudio se informa vía telefónica si la solicitud de arrendamiento ha sido aceptada o no, procediendo a la instalación del ATM en caso de su aprobación.

Lo anterior descrito no forma parte de nuestro problema, simplemente es para ubicación y conocimiento del manejo de ATM's. A continuación se detalla la descripción del problema a tratar, siendo este el mantenimiento de los ATM's, ya que

el flujo de procesos del arrendamiento o venta de un ATM es sencillo y no se mostraría la funcionalidad de la herramienta a desarrollar en su totalidad.

Después de la instalación se pueden dar dos tipos de eventos:

- La generación de alarmas por parte del cajero, son aproximadamente 1500 y pueden ser clasificadas en:
  - Alarmas de Advertencia
  - Alarmas de Problemas
  - Alarmas de Tipo Transaccional

Para nuestro caso en particular la generación de alarmas de tipo transaccional no será objeto de estudio, debido a que dicha alarma esta específicamente diseñada para las operaciones de la institución financiera que lo arrenda o compra.

A continuación se detalla en que consiste cada una de las alarmas generadas por los Cajeros:

**Alarmas de Advertencia:** aquellas que son generadas cuando se atasca el papel, falta de papel, atascamiento de efectivo, falta de efectivo.

**Alarmas de Problemas:** se generan al existir problemas con el Hardware.<sup>0</sup>

Los tipos de alarmas antes descritos son detectados por el cajero debido a que el Switch<sup>6</sup> está instalado en el interior de la Institución financiera que está alquilando los ATM's. Las alarmas viajan codificadas a la institución financiera dueña del Switch, en un lenguaje propio de los ATM's que éste interpreta, los resultado son claves en formato decimal que indican el tipo de alarma generada. Cualquiera que sea el caso procede a informar, por teléfono o por fax, a la institución dedicada a la venta y alquiler de cajeros. Hay que tomar en cuenta que lo que respecta al abastecimiento de consumibles, la institución financiera se encuentra en la obligación de realizar contratación de empresas especializadas en

---

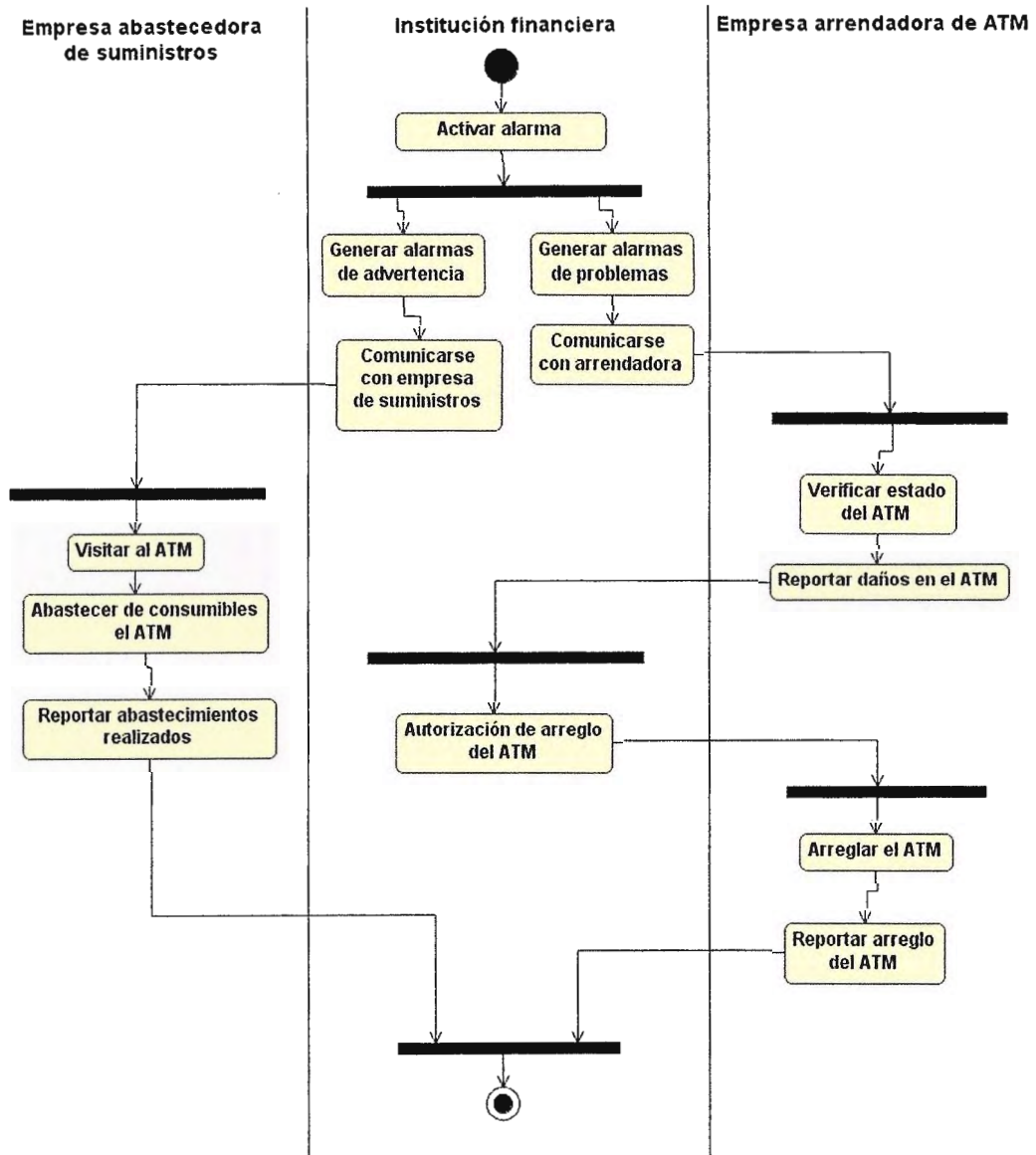
<sup>6</sup> el cual es el encargado de monitorear constantemente a toda la red de cajeros que pertenecen a la institución que ha solicitado el cajero

este tipo de situaciones, debido a que la institución dedicada a la venta y alquiler de cajeros son responsables básicamente de las alarmas de Problemas.

- El segundo evento que se puede generar es **la solicitud de mantenimiento de emergencia**, ya que lo concerniente a mantenimiento preventivo y correctivo, se estipula en el contrato inicial, y se renueva anualmente. En dicho contrato se realiza un itinerario de visitas anuales para realizar los mantenimientos antes mencionados. En el caso de mantenimiento de emergencia, se realiza cuando el cajero reporta problemas y está fuera de los días del mantenimiento estipulados en el contrato para los mantenimientos de los ATM's. Si existe cualquier tipo de desperfecto, se pasa a informar a la institución dedicada a la venta y alquiler de cajeros. Si el desperfecto es generado por desgaste de piezas la institución debe proceder a reportar con el banco, para la autorización del cambio, éste paso se realiza con el fin de que el banco autorice la reparación del mismo, ya que debe proporcionar el efectivo para la compra de la pieza nueva; una vez obtenida la autorización se pasa a la reparación del cajero. Es de aclarar, que la autorización al banco es solicitada debido al tipo de contrato en estudio, que contempla que la institución debe autorizar cualquier cambio, ya sea este de hardware o software.

Al conocer el flujo de procesos, nos podemos dar cuenta que la comunicación entre la empresa que arrenda o vende el cajero y la institución financiera es vital para el buen funcionamiento o la rápida solución de los problemas que se puedan generar en torno al cajero. Los tiempos de respuesta dependen de la rapidez con la cual se comuniquen dichas instituciones. La comunicación se ve sin embargo afectada por muchos factores: líneas telefónicas ocupadas, desperfectos en los aparatos telefónicos o fax y el no localizar a la persona encargada de la unidad de mantenimiento del cajero.

La Figura 1.3 muestra el proceso actual para el arrendamiento de los cajeros automáticos.



**Figura.1.3. Diagrama de Actividades para el arrendamiento de Cajeros Automáticos.**

### **1.2.3 MARCO CONCEPTUAL**

A continuación, se presenta información que permita introducirse al tema de investigación. Se cubren las distintas características, conceptos, terminologías y estructuras generales manejadas en ésta. A la vez se muestra el uso y desarrollo de estas nuevas tecnologías.

#### **1.2.3.1 GROUPWARE**

"El Groupware" o también llamado "Trabajo Cooperativo" es un software que en particular permite a las organizaciones comunicar, colaborar y coordinar procesos claves de negocios. El Groupware es tan atractivo porque permite a las empresas crear un acervo del conocimiento experto y una memoria de la organización para luego compartir este conocimiento y experiencia.

El concepto "Groupware" es la convergencia de lo que en años anteriores se consideraban tecnologías independientes: como la mensajería, la conferencia y los flujos de información dentro de una organización o entre diferentes organizaciones. Poniendo el concepto en tres planos diferentes: la comunicación, la coordinación y la colaboración, podemos decir que Groupware es una herramienta que ayuda a los individuos a trabajar juntos en un modo cualitativamente mejor que el planteado por los esquemas de organización tradicionales, proporcionando:

- Comunicación con colegas a través de correo electrónico.
- Colaboración en grupos de trabajo a través de un espacio de trabajo virtual.
- Coordinación de procesos estratégicos rediseñando la estructura del proceso de negocios para comunicar y crear mecanismos de colaboración así como implementar políticas bien definidas en la empresa.

##### **1.2.3.1.1 WORKFLOW**

En los últimos años, la posibilidad de modelar, implementar y desarrollar tecnología relativa a los modelos de negocios, término usado en inglés *wokflows*, se ha convertido en un amplio interés de investigación, generando con ello un área de exploración. Para entender más esta tecnología podemos definir *Workflow*

como la tecnología encaminada a facilitar el desarrollo de procesos de negocio. Otra definición de *Workflow* es: “una colección de tareas organizacionales que buscan el logro de algún proceso comercial y por ende un objetivo empresarial”.

La *Workflow Management Coalition*, que agrupa organizaciones que tienen intereses relacionados con aplicaciones de *Workflow*, lo definen como “la automatización de un proceso de negocio, total o parcialmente en el que se intercambia documentos, información o tareas de un participante a otro para el ejercicio del trabajo, según un juego de reglas de negocio”<sup>7</sup>

## **Ventajas**

El Workflow permite, y en cierta forma obliga, que se realice un proceso de reingeniería (*ver glosario*) de las actividades. Esto facilita un desarrollo de los sistemas con una mayor orientación al negocio y a las tareas críticas de la empresa.

El rediseño de las actividades ofrece opciones para optimizar procesos y mejorar la productividad, permitiendo la integración de las actividades en un conjunto coherente con un apoyo automatizado de las tareas que se benefician de ello y manteniendo el control del proceso en manos de los empleados y directivos que deben participar.

La agilización de los trámites es también una ventaja importante. Al eliminar o reducir considerablemente el papeleo simplifica los requerimientos de mensajería, formas impresas y otros insumos normales en toda actividad empresarial. Los procesos basados en Workflow estimulan el trabajo con calidad y con eficiencia.

Los procedimientos deben estar bien definidos, por lo que resulta fácil mantener los mecanismos de aseguramiento de la calidad. Al eliminar los tiempos muertos

---

<sup>7</sup> <http://www.aldeasystems.com/soluciones/automatizacion.htm>

en el flujo de los datos y de los documentos mejora el rendimiento del grupo de personas asociadas al proceso que se automatiza.

Al contar con procedimientos bien definidos, documentados e integrales a la actividad que debe realizarse, se simplifica el proceso de entrenamiento de los trabajadores y se reducen los problemas derivados de la normal rotación del personal.

Los mecanismos que ofrece un sistema de Workflow permiten dar seguimiento a las diferentes actividades, fases o etapas del trabajo. Con ello es factible tener un mejor control y una administración más precisa, tanto desde el punto de vista de conocer el estado actual o los trámites sufridos por un asunto particular, como para analizar el proceso en su conjunto o grupos de tareas utilizando las estadísticas asociadas a cada tipo de tarea.

El Workflow opera mejor en apoyo a las actividades operativas de trámites bien definidos o con alto volumen de operaciones. En este sentido, es un elemento importante para mejorar la productividad en los trabajos de oficina clásicos que todavía tienen un potencial amplio para mejorar su rendimiento. La información en un sistema basado en Workflow, por ser este parte de la propia actividad, se mantiene actualizada en forma automática. Esto permite mejores decisiones y reduce las cargas de trabajo que normalmente se asocian con la obtención de informes. Ejemplos de Workflow lo constituyen órdenes de compra, reportes de incidentes, reportes de avance, solicitudes de vacaciones o requisiciones de implementos de oficina.

## **Desventajas**

Evidentemente el Workflow, como cualquier otra tecnología, a la par que tiene muchas ventajas presenta ciertas limitantes. Entre las más relevantes puede indicarse que requiere que los procesos puedan definirse con claridad y precisión

y que la administración esté consciente de que el sistema debe manejarse con orden, limitando las excepciones y los manejos fuera del procedimiento.

Por otra parte, el cambio cultural implícito en la transformación de los sistemas al enfoque de Workflow puede resultar muy difícil. Incluso, en algunas empresas, pueden influir condiciones sindicales. En particular, la aceptación del concepto de firma electrónica puede resultar difícil, ya que rompe con hábitos y mecanismos muy arraigados dentro de los sistemas de control.

Adicionalmente, es necesario que todo el personal asociado al sistema cuente con su equipo enlazado a una red. Esto puede ser una limitante en algunos casos en virtud de las inversiones necesarias (aunque esto debe tender a una solución al irse instalando cada vez más microcomputadoras).

El hecho que la operación de un sistema de la empresa dependa de una red, implica que deben preverse las complejidades operativas asociadas a este tipo de tecnología, y que exista un riesgo de que la red tenga problemas. Empero, se deben considerar mecanismos alternativos en casos de emergencia por falta de la red, así como sistemas de recuperación del sistema y de la información cuando se restablezca el servicio. Por último queda la cuestión de que, al tenerse que realizar los cambios normales en todo procedimiento al transcurrir el tiempo, es necesario que se actualice o rediseñe el sistema conforme se requiera.

### **1.2.3.1.2 BUSINESS PROCESS MANAGER (BPM)**

El Administrador de procesos de negocios es una solución comprobada que aumenta el desempeño del proceso, reduce los tiempos y mejora la productividad por medio de la automatización, perfeccionamiento y optimización de los procesos complejos en la administración del flujo de trabajo en la empresa. El Administrador de procesos de negocios es de base estándar, flexible y puede ser personalizado, para una gran variedad de industrias. Puede generalizarse rápidamente y escala según las necesidades de su negocio, mediante la creación

de una infraestructura unificada de administración de procesos que conecta a los usuarios con las aplicaciones.

Su arquitectura altamente escalable, orientada a los eventos, activa los contenidos para procesar eficientemente millones de transacciones y brindar soporte a miles de usuarios. El tiempo real y el seguimiento histórico de estos procesos en combinación con el análisis de los mismos, junto con las capacidades de simulación permiten la máxima utilización de los recursos y una optimización de los procesos.

El Administrador de los procesos de negocios ayuda a transformar el desempeño comercial en una ventaja competitiva por medio de los siguientes logros:

- Aumento de la agilidad y la velocidad de respuesta ante los negocios o eventos de las transacciones.
- Optimización de la eficiencia operativa y de la utilización de los recursos.
- Cumplimiento con los estándares corporativos y mejoramiento de la consistencia en los procesos.
- Acortamiento de los tiempos de ciclo del proceso, a la vez que se posibilitan mejores decisiones.
- Reducción de la complejidad de integrar personas, procesos y sistemas existentes.

### **1.2.3.2 SOFTWARE**

El BPM Suite cuenta con una serie de módulos, diseñados en diferentes tipos de tecnología.

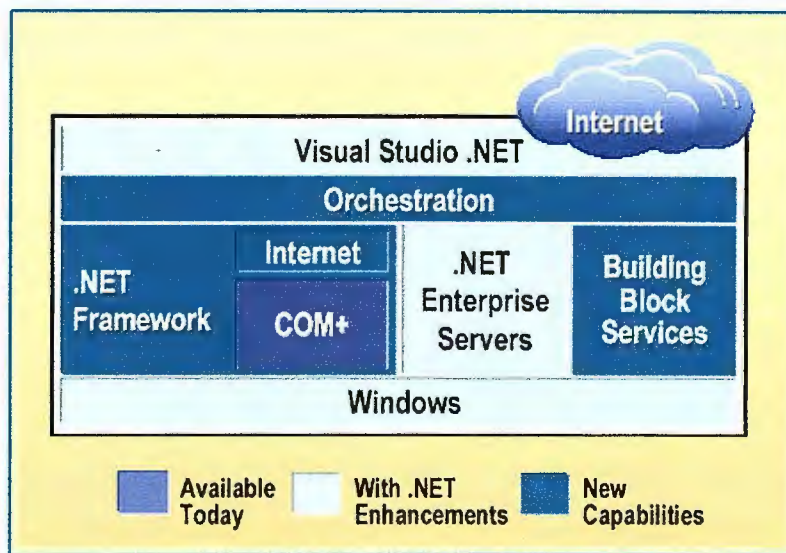
La idea central del desarrollo, es utilizar herramientas ya establecidas, con una función determinada e integrarlas al Business Process Manager Suite.

A continuación, se presentan las diferentes alternativas de las tecnologías a utilizar y los criterios que se tomaron para escoger tecnología Microsoft, la cual emplearemos en el desarrollo de nuestra herramienta:

### 1.2.3.3 DESARROLLO

#### Visual Studio .NET

La plataforma .NET es un conjunto de tecnologías diseñadas para transformar el Internet en una plataforma computacional distribuida a gran escala, proporcionando nuevos caminos para construir aplicaciones desde una colección de servicios Web (Ver Figura 1.4).



**Figura 1.4. Plataforma de .NET**

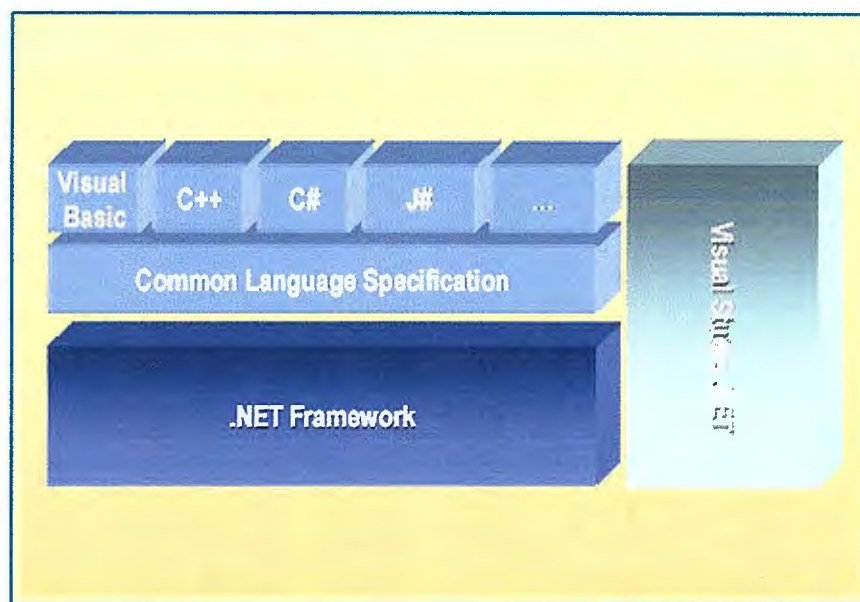
*Microsoft Official Course 2373B*

La plataforma .NET proporciona:

- Un lenguaje-independiente: consiste en un modelo de programación que atraviesa todas las capas de una aplicación.
- Interoperabilidad entre tecnologías.
- Apoyo total para las tecnologías, plataforma-neutrales, base-estándar de Internet, incluyendo el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), Extensible Markup Language (XML), y el protocolo simple del acceso del objeto (SOAP).

El .NET Framework está basado en el Common Language Runtime, este Runtime proporciona un conjunto de servicios comunes, para la construcción de proyectos en Visual Studio .NET.

Esto se refiere a que cualquier código escrito en un lenguaje, podrá ser compilado en .NET, debido a que el Common Language Runtime transforma este código a otro que es interpretado por el Visual Studio .NET. La Figura 1.5 muestra el funcionamiento del .NET Framework.



**Figura 1.5. El .NET Framework**

*Microsoft Official Course 2373B*

#### **1.2.3.4 GESTOR DE BASE DE DATOS**

##### **SQL Server 2000**

Microsoft® SQL Server™ 2000 mejora el rendimiento, la fiabilidad, la calidad y la facilidad de uso. Microsoft SQL Server 2000, incluye nuevas características que le convierten en una excelente plataforma para bases de datos de proceso transaccional en línea (OLTP), almacenamiento de datos y aplicaciones de comercio electrónico.

Microsoft® SQL Server™ 2000 incluye muchas herramientas gráficas y del símbolo del sistema que permiten a los usuarios, programadores y administradores:

- Administrar y configurar SQL Server.
- Determinar la información de catálogo de una copia de SQL Server.
- Diseñar y probar consultas para la obtención de datos.
- Copiar, importar, exportar y transformar datos.
- Proporcionar información de diagnóstico.
- Iniciar y detener SQL Server.

Además de estas herramientas, SQL Server contiene muchos asistentes para guiar a los administradores y los programadores por los pasos necesarios para realizar complejas tareas administrativas. SQL es la posibilidad de hacer funciones definidas por el usuario. La adición de funciones al lenguaje del SQL soluciona los problemas de reutilización del código y dá mayor flexibilidad al programar las consultas de SQL.

## **Características Importantes para el BPM Suite**

### ***Delegación de cuentas de seguridad***

SQL Server 2000 utiliza Kerberos para admitir la autenticación mutua entre el cliente y el servidor, así como la capacidad para pasar las credenciales de seguridad de un cliente de un equipo a otro, de forma que el trabajo en un servidor remoto pueda proseguir utilizando las credenciales del cliente representado. Con Microsoft Windows® 2000, SQL Server 2000 utiliza Kerberos y la delegación de seguridad para admitir tanto la autenticación integrada como los inicios de sesión de SQL Server.

El motor de bases de datos relacionales puede devolver datos en formato de Lenguaje de marcado extensible (documentos XML). Además también se puede utilizar XML para insertar, actualizar y eliminar valores de la base de datos.

### ***Integración en XML de datos relacionales***

Microsoft® SQL Server™ 2000 introduce nuevas características que contemplan el uso de XML. La combinación de estas características hace de SQL Server 2000 un servidor de bases de datos con capacidad XML. Esta nueva característica incluye:

- Capacidad para obtener acceso a SQL Server mediante HTTP.
- Compatibilidad con esquemas XDR (XML simplificado) y posibilidad de especificar consultas XPath contra estos.
- La capacidad de recuperar y escribir datos XML:
- Recuperar datos XML utilizando la instrucción SELECT y la cláusula FOR XML.
- Escritura de datos XML mediante el proveedor de conjunto de filas OPENXML.
- Recuperación de datos XML mediante el lenguaje de consultas XPath.
- Mejoras en el Proveedor Microsoft OLE DB para SQL Server 2000 (SQLOLEDB) que permite definir documentos XML como texto de comando y devolver conjuntos de resultados como un flujo.

El trasvase de registros permite hacer copias de seguridad de los registros de transacciones de una base de datos de origen y cargarlos continuamente en una base de datos de destino de otro servidor. Esto resulta útil para mantener un servidor de reserva activo o para descargar el proceso de las consultas del servidor de origen a un servidor destino de solo lectura.

## MYSQL

MySQL es una alternativa a los grandes servidores de bases de datos basados en Microsoft SQL Server y Oracle, al menos en cuanto a solución para manejar bases de datos para portales de Internet. MySQL, destacado especialmente por su velocidad al efectuar lecturas y búsquedas en la base de datos –sentencias SELECT en SQL, pero no por sus capacidades para realizar miles de transacciones en tiempo real que pueden requerirse, por ejemplo, en un banco por Internet.

Es evidente que la gran mayoría de gente usa este gestor en Internet, por lo que sin lugar a duda, lo mejor de MySQL es su velocidad a la hora de realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento.

A continuación se presenta las características más comunes de MySQL:

- Su **bajo consumo** lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su **facilidad de configuración e instalación**.
- No es viable para su uso con grandes bases de datos, a las que se acceda continuamente, ya que **no implementa una buena escalabilidad** (*ver glosario*).
- **Carece de soporte para transacciones, rollback's y subconsultas.**
- **Tiene una probabilidad muy reducida de corromper los datos**, incluso en los casos en los que los errores no se produzcan en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- No maneja la integridad referencial, por lo tanto este gestor ofrece una solución pobre para muchos campos de aplicación, sobre todo para aquellos programadores que provienen de otros gestores que sí que poseen esta característica.

## Características Importantes para el BPM Suite

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan.

Poco a poco los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

La Tabla 1.1 muestra una comparación entre los dos gestores de base de datos en estudio.

**Tabla 1.1. MySQL Vs. MS SQL 2000 Server**

Gestor de Base de Datos	MySQL	MS SQL 2000 Server
<b>Integridad de Datos</b>	No maneja integridad referencial, este gestor es una solución pobre para muchos campos de aplicación	Maneja integridad referencial, además, soporta actualizaciones en cascada
<b>Velocidad</b>	Por su bajo consumo es apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema, pero no cuenta con la capacidad para realizar miles de transacciones en tiempo real.	Proporciona más de un millón de transacciones en ejecución con Microsoft Windows® 2000
<b>Escalabilidad</b>	No es viable para su uso con grandes bases de datos, a las que se acceda continuamente, ya que no implementa una buena escalabilidad.	MS SQL 2000 Server Enterprise Edition puede utilizar hasta 32 procesadores y 64 GB de RAM. Esto se puede utilizar en combinación con técnicas de escalado externo, como las vistas con particiones distribuidas, para manejar los grandes conjuntos de datos y cargas transaccionales.
<b>Seguridad</b>	La vulnerabilidad más grave tiene que ver con la forma en que MySQL 4.0.14 almacena las contraseñas de los usuarios en el campo Password de la tabla User, parte de la base de datos mysql. Se almacena el hash ( <i>ver glosario</i> ) de estas contraseñas como un valor de 16 caracteres en hexadecimal. El problema radica en la función que comprueba la contraseña ya que no verifica correctamente el tamaño, por lo que si se rellena el campo Password con más de 16 caracteres	Presenta un conjunto de nuevas y sofisticadas características de seguridad eficaz y flexible basada en funciones para servidores, bases de datos y perfiles de aplicaciones; herramientas integradas para la auditoria de la seguridad, con la posibilidad de realizar el seguimiento de 18 sucesos de seguridad distintos y subsucesos adicionales; compatibilidad con sofisticados

	se podría producir un desbordamiento de búfer ( <i>ver glosario</i> ). En el caso peor, alguien con privilegios administrativos globales en un servidor My-SQL podría ejecutar código arbitrario con los privilegios de la cuenta.	sistemas de cifrado de archivos y de red, como Secure Sockets Layer (SSL), Kerberos y delegación. SQL Server 2000 posee el certificado de nivel C2 del gobierno de los EE.UU., el nivel de seguridad más alto disponible en el sector.
<b>Otros</b>	MySQL no soporta el lenguaje XML, además, de no realizar Triggers ni Procedimientos Almacenados.	El usuario puede realizar sus propias funciones, la realización de Triggers, Procedimientos Almacenados es posible.

### 1.2.3.5 SISTEMA OPERATIVO

#### Microsoft Windows 2000 Server

Windows 2000 Server proporciona un gran número de nuevas funciones, diseñadas para facilitar a las organizaciones la administración de una red de computadoras de escritorio y disminuir los costos de administración.

Con la tecnología de administración IntelliMirror, las configuraciones de los usuarios se duplican en la red y los administradores pueden definir ambientes computacionales específicos para usuarios y computadoras.

Windows 2000 Server soporta la capacidad de integrar componentes opcionales a fin de permitir que los integradores de sistemas personalicen instalaciones de componentes adicionales de terceros.

Internet Information Services se instala como un servicio de operación en red de Windows 2000 Server. Los clientes con cualquier versión existente de Windows NT

Server 3.51 ó 4.0 se actualizarán automáticamente a los nuevos servicios Web en Windows 2000 Server. Además, si los clientes están actualizando Windows 9x o Windows NT Workstation con PWS, también se actualizarán. Así mismo, los usuarios de Windows 9x y PWS se actualizarán durante la actualización de Windows 9x a Windows 2000 Professional.

El modelo de objeto de componentes (COM+) de Windows 2000 Server simplifica radicalmente la creación y uso de componentes de software. COM+ proporciona un tiempo de ejecución y servicios que pueden utilizarse fácilmente desde cualquier lenguaje o herramienta de programación, y permite interoperabilidad amplia entre componentes sin importar cómo fueron implementados.

COM+ proporciona a los clientes los siguientes beneficios:

- Capacidad mejorada de escalabilidad de aplicaciones tecnologías como equilibrio dinámico de carga y base de datos en memoria permitirán que las aplicaciones se ejecuten más rápido y se escalen mejor.
- Flexibilidad mejorada en tecnologías, como componentes en cola de espera y publicar y suscribir eventos, facilitando a los desarrolladores la integración de su código con sistemas de proveedores múltiples.

## **LINUX**

El Sistema Operativo Linux se inició como el proyecto universitario de Linux Torvalds. Al inicio surgió como una idea para desarrollar un Sistema Operativo que, basado en MINIX, superará dicho Sistema Operativo (MINIX fue un Sistema Operativo desarrollado por Andrew Tanenbaum, con el objetivo de formar a sus alumnos en los detalles de su construcción. Es una versión reducida de UNIX).

Actualmente es el fruto del trabajo de miles de voluntarios de todo el mundo, que han contribuido a mejorar y añadir nuevas características al sistema. Paralelamente a este proyecto se originó un movimiento enfocado a crear un Sistema Operativo «libre»

(sin restricciones de uso y licencias), es el proyecto GNU, bajo el cual se desarrollan miles de aplicaciones y utilidades. El sistema Linux fue incluido en dicho proyecto, actualmente se habla del sistema «GNU/Linux» para referirse al sistema completo (sistema y aplicaciones que lo acompañan).

Linux es un Sistema Operativo multitarea y multiusuario. Esto significa que puede haber más de una persona usando un ordenador a la vez, cada uno de ellos ejecutando a su vez diferentes aplicaciones. La consola del sistema es el monitor y teclado conectado directamente al sistema. Linux proporciona acceso a consolas virtuales (o VC), las cuales le permitirán tener más de una sesión de trabajo activa desde la consola a la vez.

Linux es un tipo de este Sistema Operativo que pertenece a la corriente del COPYLEFT, (en oposición a COPYRIGHT) y que, por lo tanto, es GRATUITO. Esta es sin dudas, una de las virtudes más importantes del sistema. Se trata de un Software Libre: cada usuario dispone de la licencia GPL que le permite el ingreso al código fuente del Sistema Operativo y así cualquier programador (con conocimientos intermedios de C, C++ o Perl) será capaz de modificar y mejorar cualquier parte del sistema. Cada licencia, sin embargo, es personal, ya que Linux posee un esquema de seguridad basado en un sistema de permisos de lectura, escritura y ejecución establecidos a los archivos y directorios: el usuario puede modificar únicamente sus propios archivos a menos que el dueño le haya dado los permisos correspondientes.

Esta última característica explica la menor cantidad de virus que transitan en este Sistema y su menor peligrosidad. Por ejemplo, si un usuario resultara infectado, el virus sólo tendrá el permiso concerniente a sus archivos y no podrá afectar a ningún otro; ésa será la mayor pérdida, el ordenador y el sistema no sufrirán ningún daño. Sólo si es infectado el administrador o root (*ver glosario*), entonces las pérdidas serán totales.

La Tabla 1.3 muestra una comparación entre los dos sistemas operativos en estudio.

**Tabla 1.3. LINUX Vs. WINDOWS**

<b>Sistema Operativo</b>	<b>LINUX</b>	<b>WINDOWS</b>
<b>Soporte</b>	Algunos Linux no cuentan con empresas que lo respalden, por lo que no existe un soporte sólido.	Debido a la popularidad de dicho sistema, se cuenta con empresas que respaldan el aprendizaje y soporte de este sistema operativo.
<b>Simplicidad</b>	No es tan fácil de usar como otros sistemas operativos, aunque actualmente algunas distribuciones están mejorando su facilidad de uso, gracias al entorno de ventanas, sus escritorios y las aplicaciones diseñadas específicamente para él.	Windows dispone de una interfaz gráfica que <b>facilita el manejo de los procedimientos</b> : cada comando puede ser visualizado en pantalla mediante una imagen que lo representa.
<b>Software</b>	No todas las aplicaciones Windows se pueden ejecutar bajo Linux, y a veces es difícil encontrar una aplicación determinada, y lo más importante, es que no todas las aplicaciones están en castellano.	Existen numerosas aplicaciones desarrolladas para la plataforma Win32. Las herramientas de Microsoft son soportadas por una gran cantidad de compañías de todos tamaños a nivel nacional e internacional.
<b>Hardware</b>	Actualmente Linux soporta un máximo de 16 procesadores simultáneamente.	Windows soporta 64 procesadores.
<b>Confiabilidad</b>	Los servidores permanecen a menudo arriba por años. Sin embargo, el disco I/O es asíncrono, eso hace que sea menos confiable para las operaciones basadas en transacción, y puede producir un filesystem corrompido	Microsoft ha estado mejorando mucho sus productos, para que tengan un mejor desempeño en ambientes de red. Proporcionando mayor seguridad.

	después de un fallo del sistema o de un apagón. Pero para el usuario medio, Linux es un OS muy confiable.	
<b>Seguridad</b>	La naturaleza abierta de la fuente de Linux, permite que cualquier persona examine la seguridad del código y que realice cambios, pero en realidad el codebase de Linux es modificado demasiado rápido por los programadores inexpertos. No hay política formal de la revisión de código y por esta razón Linux ha sido susceptible.	Microsoft aclara que sus productos son seguros. Pero no ofrecen ninguna garantía, y su software no está disponible para la inspección o la revisión. Puesto que Windows es <i>fuentes cerrada</i> no hay manera para que los usuarios fijen o diagnostiquen cualquiera de los compromisos de la seguridad que se publican regularmente sobre los sistemas de Microsoft.

### 1.2.3.6 SERVIDOR WEB

#### IIS (Internet Information Services)

Microsoft Internet Information Services (IIS) 5.0, la versión del servidor de Internet que se incluye con Windows 2000 Server, presenta toda una gama de nuevas prestaciones, entre las que destacan un mejor manejo de las cuentas de usuario y ordenador, una ejecución mejorada de las aplicaciones de usuario y renovadas características de seguridad. También aporta importantes mejoras de seguridad, y teniendo en cuenta que IIS 5.0 funciona cuatro o cinco veces más rápido que IIS 4.0, éste parece un buen momento para repasar las nuevas características de seguridad de IIS 5.0. Estas mejoras facilitan la configuración de seguridad de las aplicaciones y, junto a nuevas tecnologías como Kerberos, consiguen que la seguridad IIS se integre mejor con otros sistemas.

IIS puede configurarse para que se reinicie automáticamente si una aplicación produce un error en el servicio.

Para ejecutar Windows 2000 Server e IIS 5.0, la cantidad mínima de memoria RAM que necesita un servidor Web dedicado es de 128 MB, pero se recomienda de 256 MB a 1 GB. La memoria adicional resulta especialmente ventajosa para los sitios de comercio electrónico, sitios con mucho contenido y sitios que experimenten un gran volumen de tráfico. Puesto que la caché de archivos IIS está configurada para utilizar de manera predeterminada hasta la mitad de la memoria disponible, cuanta más memoria tenga más grande podrá ser la caché de archivos de IIS.

IIS 5.0 puede estar en funcionamiento en cuestión de minutos, ya que está integrado en Windows 2000. De esta forma es incluso más fácil crear contenido dinámico rico y generar aplicaciones empresariales basadas en Web para la Intranet corporativa y los sitios de Internet. IIS 5.0, que se suministra como parte de Windows 2000, mejora considerablemente la confiabilidad, la disponibilidad, el rendimiento, la administración, la seguridad, el entorno de aplicaciones y la escalabilidad.

## **APACHE WEB SERVER**

“Apache” es el nombre de un proyecto de servidor Web libre. El nombre apache tiene un origen un poco discutido, algunos dicen que viene de "a patchy server" debido a numerosos patches (*ver glosario*) del principio (otro truco de Hacker), otros dicen de una manera más seria que los investigadores de este proyecto tomaron el nombre en memoria de los Apaches por su gran adaptabilidad al terreno.

“Apache” se basó originalmente en codificación e ideas basadas en el servidor HTTP más popular de todos, el NCSA httpd 1.3 (principios de 1995). Esto ha desencadenado en un sistema que puede rivalizar a casi cualquier otro servidor basado en UNIX HTTP en cuanto a funcionalidad, eficacia y rapidez. Desde su comienzo, se ha vuelto a escribir completamente, e incluye muchos rasgos nuevos.

“Apache”, actualmente, es el servidor WWW más popular en Internet, según el Netcraft Survey. “Apache” fue creado para enviar las preocupaciones de un grupo de proveedores WWW y programadores httpd con los cuales ese httpd no se comportó como querían que se comportara. Apache es producto de un esfuerzo enteramente

voluntario, completamente consolidado por sus miembros, y no por ventas comerciales.

Este servidor es el más utilizado en Internet. Respeto el protocolo HTTP (1.1). Un servidor Web es el programa "Server" que responde a las peticiones de los clientes Web.

“Apache” es uno de los mejores servidores de Web utilizados en la red Internet desde hace mucho tiempo, únicamente le hace competencia un servidor de Microsoft, el IIS. Por lo que éste servidor es uno de los mayores triunfos del software libre, que tanto gusta a los usuarios de LINUX.

Es un servidor de Web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1)

- Implementa los últimos protocolos, aunque se base en el HTTP / 1.1
- Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo y con la API de programación de módulos.
- Incentiva la realimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para solución de los mismos.

El servidor Web es la interfase entre el cliente Web que pide una URL (Uniform Request Locator) y el sistema donde se encuentra ese servicio. Efectivamente, el cliente Web le envía su petición, y el servidor le regresa las páginas html correspondientes a la URL solicitada. El cliente solicitará las imágenes que se encuentran dentro de ellas y el servidor las enviará igualmente. Pero él puede, siguiendo la petición, hacer la interfase con algunos programas del sistema, elegidos o escritos por el administrador del sitio (llamado Web Master); estos programas son llamados scripts CGI (Common Gateway Interface) y regresan una página html. Veremos en la siguiente, que podemos añadir nuevas funciones al servidor Web mediante la técnica de módulos.

“Apache” es el servidor Web más popular del mundo, disponible en código fuente y para infinidad de plataformas, incluyendo UNIX, Microsoft Windows, OS/2 y Novell NetWare.

La Tabla 1.4 muestra una comparación entre los dos servidores Web en estudio.

**Tabla 1.4. IIS Vs. APACHE**

Servidores Web	APACHE	IIS
<b>Seguridad</b>	Incentiva la retroalimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para solución de los mismos	Las mejoras de seguridad facilitan la configuración de seguridad de las aplicaciones y, junto a nuevas tecnologías como Kerberos, consiguen que la seguridad IIS se integre mejor con otros sistemas.
<b>Fiabilidad</b>	Nace de un código ya existente y de una serie de patch para mejorar su fiabilidad.	Al igual que todos los sistemas operativos, Windows 2000 sufre, en ocasiones, condiciones de errores graves y deja de responder. Estos son conocidos como <i>comprobaciones de error</i> , afortunadamente estos son relativamente raros.

### 1.2.3.7 CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS

El Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas es un proceso por el que los analistas de sistemas, los ingenieros de software, los programadores y los usuarios finales elaboran sistemas de información y aplicaciones informáticas.

El análisis y diseño de sistemas, tal como es ejecutado por los analistas de sistemas, busca analizar sistemáticamente la entrada de datos o el flujo de datos, el proceso o transformación de los datos, el almacenamiento de datos y salida de información dentro del contexto de un negocio particular. Además, el diseño y análisis de sistemas es usado para analizar, diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de los

negocios que pueden ser logradas por medio del uso de sistemas de información computarizados.

La instalación de un sistema sin la planeación adecuada lleva a grandes frustraciones, y frecuentemente causa que el sistema deje de ser usado. El análisis y diseño de sistemas lleva estructura al análisis y diseño de sistemas de información, un costoso esfuerzo que de otra forma podría haber sido hecho de modo casual.

Puede ser visto como una serie de procesos llevados a cabo, sistemáticamente, para mejorar un negocio por medio del uso de sistemas de información computarizados. Gran parte del análisis y diseño de sistemas involucra el trabajo con los usuarios actuales y eventuales de los sistemas de información.

## **DIMENSIONES DEL ANÁLISIS DE SISTEMAS**

El análisis de sistemas contiene tres dimensiones que son:

### **1. Tiempo**

Un proyecto pasa de forma secuencial desde su iniciación hasta su obsolescencia por diferentes fases, a cuyo término de cada una es necesario tomar una importante decisión. (El tiempo está asociado a las fases del proyecto).

### **2. Metodología de solución del problema**

La integran diversos pasos que deben de ejecutarse en cualquiera de las fases del proyecto y está caracterizada por una secuencia lógica de actividades. (La metodología está asociada a los pasos de solución).

### **3. Conjunto de conocimientos, modelos y procedimientos que definen una disciplina en particular**

Puede tomarse como medida de esta dimensión el grado de estructura formal o matemática de la disciplina. (Estructura formal de la disciplina).

Las dos primeras dimensiones, es decir el tiempo y el conjunto de procedimientos de solución, definen un modelo de metodología para el análisis de sistemas independientemente de una disciplina en particular.

(Tiempo + Metodología = Modelos de análisis de sistemas)

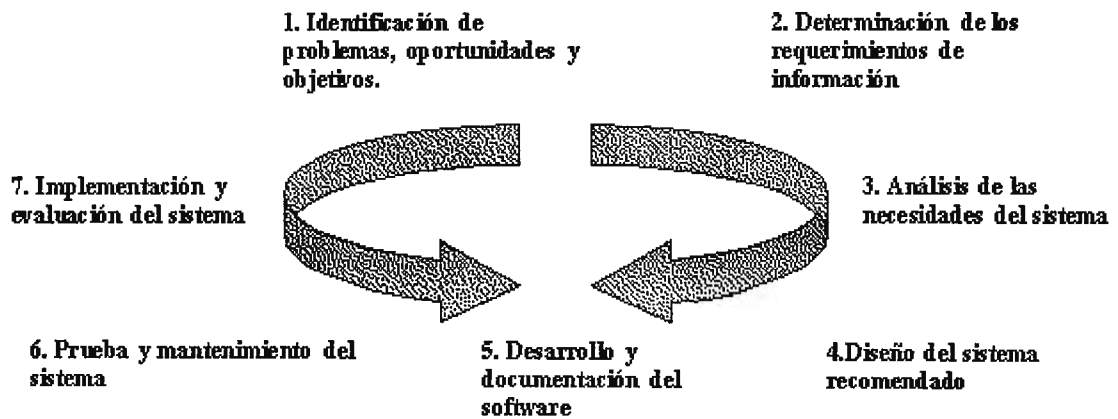
## **El ciclo de vida del desarrollo de sistemas**

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas SDLC es un enfoque por fases del análisis y diseño que sostiene que los sistemas se desarrollan de mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades del analista y del usuario.

Los analistas proceden sistemáticamente. El marco de referencia para su enfoque sistemático es proporcionado por lo que es llamado el SDLC. Este puede ser dividido en siete fases secuenciales, aunque las fases están interrelacionadas y frecuentemente se llevan a cabo simultáneamente, las siete fases son:

1. Identificación del problema, oportunidades y objetivos
2. Determinación de los requerimientos de información
3. Análisis de las necesidades del sistema
4. Diseño del sistema recomendado
5. Desarrollo y documentación del software
6. Prueba y mantenimiento del sistema
7. Implementación y evaluación del sistema.

En la Figura 1.6 se muestran las diferentes fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.



**Figura 1.6. Fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas**

*Análisis y Diseño de Sistemas, Kendall & Kendall*

### **1. Investigación Preliminar.**

- Se inicia siempre con la petición de una persona (administrador, empleado o especialista de sistemas). Cuando se formula la solicitud comienza la primera actividad de sistemas: La investigación Preliminar.
- Tiene que ver con la identificación de problemas, oportunidades y objetivos. Frecuentemente estos ya han sido vistos por los usuarios y son la razón para la cual el analista fue llamado.
- El aprovechar las oportunidades de mejora permite que el negocio gane un avance competitivo o ponga un estándar en la industria.
- Las personas involucradas en la primera fase son los usuarios, analistas y administradores de sistemas que coordinan el proyecto.
- Las actividades de esta fase consisten en entrevistas a los administradores de los usuarios, acumulación del conocimiento obtenido, estimación del alcance del proyecto y documentación de los resultados.
- El objetivo final de esta fase es un estudio de factibilidad que contiene una definición del problema y la acumulación de los objetivos.

## **2. Determinación de los requerimientos del sistema.**

- El aspecto fundamental del análisis es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio. El analista debe formarse una imagen de la empresa y sus objetivos. En esta fase el analista está esforzándose por comprender qué información necesitan los usuarios para realizar su trabajo.
- Las personas involucradas son los analistas y los usuarios. El analista debe saber los detalles de las funciones actuales del sistema:
  - ¿Quién? Las personas que están involucradas.
  - ¿Qué? La actividad del negocio.
  - ¿Dónde? El ambiente en donde se lleva a cabo el trabajo.
  - ¿Cuándo? En que momento
  - ¿Cómo? De qué manera se desarrolla.
- Conforme se reúnen los detalles, los analistas estudian los datos con la finalidad de identificar las características que debe tener el nuevo sistema, incluyendo la información que deben producir los sistemas junto con las características operacionales tales como controles de procesamiento, tiempos de respuesta y métodos de entrada y salida.
- El analista prepara una propuesta del sistema que acumula lo que ha sido encontrado, proporciona análisis de costo/beneficio de las alternativas y hace recomendaciones sobre lo que debe ser hecho. Cada problema de sistemas es único y nunca hay una sola solución correcta.

## **3. Análisis y Diseño del Sistema.**

- El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis.
- El analista usa la información recolectada anteriormente para realizar un diseño lógico.

- Los analistas de sistemas comienzan el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que debe producir el sistema. Hecho lo anterior se determina con toda precisión los datos específicos para cada reporte y salida.
- El diseño de un sistema también indica los datos de entrada, aquellos que serán calculados y los que deben ser almacenados en la base de datos que servirán a los administradores en la toma de decisiones. Así mismo, se escriben con todo detalle los procedimientos de cálculo y los datos individuales.
- Los diseñadores son los responsables de dar a los programadores las especificaciones de software completas y claramente delineadas.

#### **4. Desarrollo de Software.**

- Los encargados de desarrollar software pueden instalar paquetes comprados a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante.
- La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores.

#### **5. Prueba de los sistemas.**

- Antes de que pueda ser usado el sistema de información debe ser probado.
- Durante la fase de prueba de sistemas, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.

#### **6. Implementación y evaluación.**

- Dependiendo del tamaño de la organización que empleará la aplicación y el riesgo asociado con su uso, puede elegirse empezar la operación del sistema solo con un área de la empresa.
- Algunas veces se deja que los dos sistemas, el viejo y el nuevo, trabajen en forma paralela con la finalidad de comparar resultados.

En el desarrollo de la herramienta “BPM Suite” los pasos en ciclo de vida del proyecto se implementaron de la siguiente manera:

## **1. Investigación Preliminar.**

Se inicia en la investigación preliminar, presentando los antecedentes y problemáticas que se dan en las empresas al utilizar métodos convencionales en el manejo del flujo de sus procesos.

Tomando dos casos específicos en los que se basa nuestra investigación:

- Creación del horario de clases de la Escuela de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.
- Administración del mantenimiento de cajeros automáticos.

En ésta investigación se tuvo la oportunidad de hablar directamente con la gente encargada de llevar a cabo estos procesos, a los cuales se les hizo una serie de entrevistas para la recolección de información necesaria para una mejor comprensión de sus necesidades.

## **2. Determinación de los requerimientos del sistema.**

Se realizaron una serie de encuestas a personal de diferentes empresas del área metropolitana de San Salvador y de diferentes rubros, en las cuales se recabó la información necesaria que nos permitió obtener parámetros hacia donde orientar nuestra herramienta en cuanto a la selección del software necesario para la creación e implementación del BPM Suite.

## **3. Análisis y Diseño del Sistema.**

Se hizo un análisis de los procesos de nuestra investigación, los cuales fueron el punto de partida para identificar los elementos necesarios para el almacenamiento de la información. Así también se crearon diagramas (*Ver Capítulo IV*) de cómo se orienta el flujo de la información en estos dos casos, tratando en la manera de lo posible generalizarlos. Partiendo de éstos se evaluó la necesidad de modularizar la herramienta de tal forma que se obtuviera un mejor control y distribución de las actividades para el manejo de ésta.

#### **4. Desarrollo de Software.**

De los resultados obtenidos en las encuestas realizadas, se decide desarrollar la herramienta utilizando los siguientes productos:

- Microsoft Windows 2000 Server  
Se seleccionó este Sistema Operativo como plataforma base para el desarrollo e implementación de la herramienta, potenciando su seguridad mediante la utilización del Active Directory.
  
- Internet Information Services (IIS)  
Este será el servidor web, ya que su integración con el Sistema Operativo seleccionado es óptimo.
  
- Microsoft Visual Studio .NET 2003  
Por tratarse de tecnología de punto y por estar familiarizado con este tipo de productos ya que el lenguaje utilizado en el desarrollo es: Visual Basic .Net y ASP .NET.
  
- MS SQL Server 2000  
Por las características anteriormente mencionadas es el gestor de base de datos idóneo.

El desarrollo del BPM Suite se dividió en módulos, haciendo la distribución de manera equitativa, siendo esta de la siguiente forma:

- Organization Chart y BPM Process Designer.
- BPM Administrator.
- BPM Client.

#### **5. Prueba de los sistemas.**

Al finalizar el desarrollo de la herramienta se realizaron pruebas por parte de los desarrolladores, a personas que de alguna manera se ven involucradas en el proyecto (Asesor y Tutor), además del encargado de elaboración de horarios de la escuela de

computación de la Universidad Don Bosco. Se estableció una retroalimentación en las que se logro identificar fallas que se solventaron en su momento.

## **6. Implementación y evaluación.**

Se tuvo la oportunidad, que la persona encargada de la creación de los horarios de clases, hiciera pruebas de funcionalidad de la herramienta, pudiendo evaluar su eficiencia y visualizar mejoras en el proceso.

## **Importancia del Mantenimiento de los Sistemas de Información**

El mantenimiento se realiza por dos razones:

Corregir errores de software. Sin importar que tan completamente se pruebe el sistema, se deslizan errores en los programas de computadoras. Los errores del software comercial para microcomputadoras son a veces documentados como “anomalías conocidas”.

Son corregidos cuando son lanzadas nuevas versiones del software o versiones intermedias.

- Realizar el mantenimiento del sistema es para mejorar las capacidades del software en respuesta a las necesidades organizacionales cambiantes y por lo general, involucran alguna de las siguientes situaciones:
  - Los usuarios frecuentemente solicitan características adicionales después de que se familiarizan con el sistema de cómputo y sus capacidades.
  - El negocio cambia a través del tiempo. Se debe modificar el software para abarcar cambios tales como nuevos requerimientos de reportes gubernamentales o corporativos, la necesidad de producir nueva información para clientes, etc.
  - El hardware y software están combinados a un ritmo acelerado. Un sistema que usa tecnología antigua puede ser modificado para usar las capacidades de una tecnología nueva

No obstante se debe realizar mantenimiento a los sistemas de información por todas las causas descritas anteriormente, conforme pasa el tiempo y cambia el negocio y la tecnología, los esfuerzos de mantenimiento se incrementan dramáticamente.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

Para determinar la efectividad de un producto se debe de realizar un análisis de este, el cual en nuestro caso se trata de la herramienta BPM Suite, para establecer de esta manera el grado de éxito que tendrá al desarrollarse.

En base a lo anterior, se estableció llevar a cabo un muestreo, el cual se define como una herramienta de la investigación científica, que tiene la función básica de establecer qué parte de una realidad en estudio (población) debe evaluarse, con el propósito de hacer inferencia sobre dicha población. Se debe tomar en cuenta que la muestra debe representar los rasgos básicos de una población.

#### **2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN**

##### **2.1.1 Información Primaria**

Esta información se obtuvo mediante la investigación de campo, a través de encuestas a empresas (Sujetos de Análisis), las cuales fueron determinadas de acuerdo al rubro al que se dedican, que pertenezcan a la mediana o gran empresa y que se encuentren en el área metropolitana de San Salvador y sus alrededores.

La información se obtuvo a través de un cuestionario, el cual se elaboró de manera que se pudieran recopilar todos los datos necesarios para el desarrollo de la investigación y en base a los resultados obtenidos se realizó la propuesta de solución al problema planteado en nuestro proyecto.

## **2.1.2 Información Secundaria**

La información secundaria se recopiló, por medio de consultas a páginas Web y revistas electrónicas, las cuales nos brindaron información acerca de los conceptos básicos manejados en los flujos de procesos, así como también nos brindaron información de las aplicaciones a utilizar para el desarrollo de nuestra herramienta BPM Suite.

Además se realizaron entrevistas a personas que laboran en empresas dedicadas a la venta y mantenimiento de ATM's y de igual forma se sostuvo una serie de entrevistas con el encargado de la elaboración de los horarios de clases, para cada ciclo, de la Universidad Don Bosco. Dichas entrevistas nos proporcionaron los datos necesarios para conocer los problemas que en la actualidad enfrentan, y los métodos y pasos que se realizan en los procesos, para cada uno de los casos evaluados en nuestro proyecto.

Estructura de la Información Secundaria.

### a) Información Gráfica

<http://www.historia de Workflow\FileNet Business Process Manager.htm>

### b) Concertación de Entrevistas

Se realizó entrevista con el Ing. Melvin Carías encargado de elaborar horarios de clases para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.

Además se realizó entrevista con Jorge Ventosa, encargado del soporte a nivel de software de ATM's para la empresa TECNASA.

## **2.2 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación se desarrolla con instituciones financieras y no financieras, los cuales se encuentran ubicados en el área metropolitana de San Salvador y sus Alrededores.

Los sujetos de análisis, por parte de instituciones financieras, pertenecen a bancos, tanto del área privada como pública, cooperativas, Bolsa de Valores y Financieras. Por parte de las instituciones no financieras los sujetos de análisis pertenecen a Centros

Educativos, tomando en cuenta colegios privados y públicos, universidades, empresas desarrolladoras de software, comercializadoras de vehículos, empresas dedicadas a la elaboración y distribución de papelería y centros de capacitación.

La investigación se desarrolló principalmente en los municipios de San Salvador, Nueva San Salvador, Soyapango, Ilopango y Antiguo Cuscatlán, los cuales están comprendidos en el área metropolitana de San Salvador y en su periferia, a los cuales se puede trasladar en menos de treinta minutos para cambiar de municipio <sup>9</sup>

### **2.3 UNIVERSO O POBLACIÓN**

La población de estudio para este caso se considera Infinita, pero para el presente estudio se realizará con instituciones financieras y no financieras del área metropolitana de San Salvador y La Libertad como se muestra en la Figura 2.1; debido a que no se cuenta con un promedio de empresas que utilizan flujos de procesos, ya que en su gran mayoría las empresas de nuestro país tienen su sede en los departamentos antes mencionados.

Un punto a recalcar es que los sujetos individuales sometidos al proceso de encuestas, representan a la empresa para la cual laboran, ayudándonos a realizar una mejor recolección de datos, por medio de un cuestionario estructurado.

---

<sup>9</sup> Información obtenida de la OPAMSS, sobre el área metropolitana de San Salvador



Figura 2.1. Croquis del sector donde se realizó la encuesta

## **2.4 DETERMINACIÓN DEL MARCO MUESTRAL**

Para el proceso de investigación, no se determinó el número de sujetos de análisis vía fórmula, ya que se realizó utilizando el método de muestreo industrial, en el cual se determinó que se encuestarían 30 empresas que cumplieran con la condición de tener sus sedes en San Salvador y sus periferias.

Al seleccionar la muestra, se buscó tener representatividad de todos aquellos posibles sujetos que utilizan flujos de procesos. La muestra fue de  $n=30$ , el cual es el mínimo para que un estudio tenga relevancia. Para lograr cumplir con esta condición se tomó una muestra de 30 empresas clasificadas por, instituciones financieras y no financieras, además tomando en cuenta que para las instituciones no financieras deben pertenecer a la mediana o gran empresa.

## **2.5 MÉTODO DE DISTRIBUCIÓN MUESTRAL**

Se ha determinado que la muestra comprende 30 sujetos de investigación por lo que consideramos necesario ser distribuida empleando el siguiente método de distribución muestral.

### **Distribución a conveniencia del investigador**

Tomando en cuenta el grado de accesibilidad y factibilidad de cada lugar en el cual se recabó la información, la investigación se desarrolló en la zona metropolitana de San Salvador y sus periferias con las empresas que se muestran en la Tabla 2.1 y Tabla 2.2.

**Tabla 2.1 Distribución de muestra para la investigación**

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Nº de Encuestas</b>	<b>Porcentaje</b>
Bancos	14	47%
Cooperativa	1	3%
Bolsa de Valores	6	20%
Financiera	3	10%
Universidades	2	7%
Agencia de Autos	2	7%
Colegios	1	3%
Centros de Capacitación	1	3%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2.2. Empresas encuestadas**

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Nombre de Empresas</b>
Bancos	Banco Cuscatlán
	Banco de América Central
	Banco de Fomento Agropecuario
	Banco de Comercio de El Salvador
	Banco Hipotecario
	Banco Uno
	Banco Multisectorial de Inversiones
	Banco Salvadoreño
	Banco de los Trabajadores de Soyapango
	Banco de los Trabajadores
	Banco Procredit
	Banco Agrícola
	Banco Americano
	Banco Central de Reserva
Cooperativa	CACTIUSA DE R.L.
Bolsa de Valores	ABC Valores S.A. de C.V.
	Transacciones Bursatiles S.A.
	Invertecnic S.A.
	BVES Bolsa de Valores de El Salvador
	CITIVALORES de El Salvador S.A. de C.V.
	Agrobolsa Cuscatlán

<b>Tipo de empresa</b>	<b>Nombre de Empresas</b>
Financiera	Caja de Crédito de Soyapango
	Multicreditos S.A. de C.V. Soluciones Financieras Pentágono, S.A. de C.V.
Universidades	Universidad José Matías Delgado
	Universidad Don Bosco
Agencias de Autos	Grupo Q
	AutoFácil del Grupo Didea
Colegios	Colegio Jerusalén
Centro de Capacitación	Executrain de El Salvador

## **2.6 PARTES DELCUESTIONARIO ESTRUCTURADO**

El cuestionario estructurado es el instrumento principal para la recolección de datos en los procesos de investigación, además es un medio de garantizar que se plantearán las mismas preguntas a todos los sujetos de análisis.

El cuestionario estructurado se construye con el objetivo de sondear distintos aspectos de interés del investigador, para completar la información obtenida por la recopilación de bibliografía y poder inferir sobre las causas y efectos del fenómeno en cuestión.

### **2.6.1 SOLICITUD DE COLABORACIÓN**

Es un saludo que el encuestador hace de forma escrita al sujeto de análisis, al cual se le administra el cuestionario estructurado y se le dan las indicaciones principales de cómo desarrollarlo.

## **2.6.2 DATOS DE CLASIFICACIÓN**

Son variables que ayudan al encuestador a ubicar de manera sencilla el área o lugar al cual corresponde el sujeto de análisis y es un elemento clave a la hora de vaciar los datos, ya que simplifica la lectura y comprensión de los datos.

## **2.6.3 CUERPO DEL CUESTIONARIO**

Es el conjunto de preguntas orientadas a medir, determinar y conocer información que el sujeto de análisis maneja sobre el objeto de investigación y para nuestro proyecto en particular, fueron de varios tipos, tales como: preguntas cerradas, abiertas y de filtro. La correcta combinación de las preguntas nos proporcionó una herramienta eficaz para la recolección de datos.

## **2.6.4 RECOPIACIÓN DE DATOS**

El proceso de recopilación de datos, se inició por medio de contactos telefónicos, en los cuales se establecía relación entre el sujeto de análisis y el encuestador, para que posteriormente la encuesta fuera enviada vía correo electrónico, lo cual nos permitió un contacto de forma más directa con las personas dentro de las empresas.

En base a la metodología, antes descrita, se logró completar el proceso de encuestas en 2 semanas; se logró tener acceso a todas las empresas seleccionadas en la distribución muestral de la investigación.

## **2.11 LIMITANTES**

La principal limitante fue el acceso a la información requerida para nuestra investigación debido a los niveles de seguridad con los que cuenta cada una de las empresas, ya que los flujos de procesos enmarcan datos confidenciales de los procesos, los cuales son propiedad de las empresas que los desarrollan.

## 2.12 VACIADO DE DATOS

Fr. = Inst. Financieras + Inst. No financieras

30 Inst.  $\longrightarrow$  100%

Fr.  $\longrightarrow$  X

$$X = \frac{\text{Fr.} * 100}{30 \text{ Inst.}}$$

**Pregunta N° 1:** ¿Utiliza productos Microsoft en su empresa?

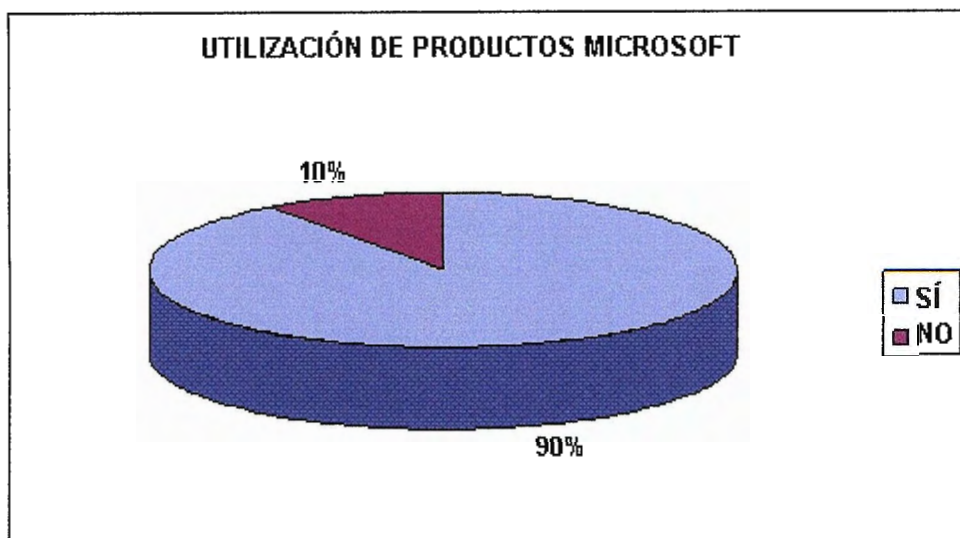
**Objetivo:** Medir el nivel de utilización de productos Microsoft.

**Tabla 2.3. Tabulación pregunta N° 1**

Alternativas	Inst. Financieras	Inst. No financieras	Fr.	%
SÍ	24	3	27	90
NO	0	3	3	10
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### **Análisis Tabla 2.3.**

El 90% de los encuestados manifestaron que sí utilizan productos Microsoft al interior de las mismas, mientras el 10% señalaron no utilizar Productos Microsoft al interior de sus empresas, debido a que prefieren la utilización de Software con licencias GNU (acrónimo recursivo para "GNU No es Unix").



**Figura 2.2. Representación gráfica de la Tabla 2.3**

**Pregunta N° 2:** ¿Qué productos a parte de los productos Microsoft utilizas (Servidores de correo, desarrollo, base de datos, Sistema Operativos)?

**Objetivo:** Medir el nivel de utilización de otros productos que no sean Microsoft.

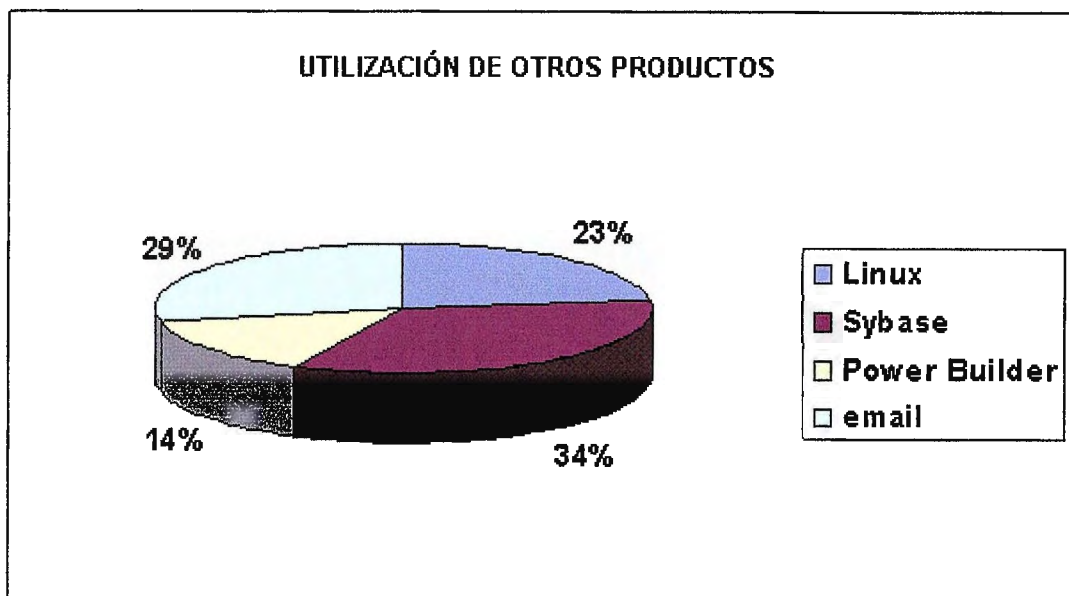
**Tabla 2.4. Tabulación pregunta N° 2**

Alternativas	Inst. Financieras	Inst. No financieras	Fr.	%
Linux	5	3	8	23
Sybase	10	2	12	34
Power Builder	3	2	5	14
Qmail	8	2	10	29
<b>Totales</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Nota:** La frecuencia en esta pregunta es de 35, dicha frecuencia es mayor a la muestra (n=30) debido a que varios sujetos de análisis seleccionaron más de una de las alternativas.

#### **Análisis de la Tabla 2.4.**

El 23% de los encuestados manifestaron utilizar como sistema operativo Linux, el 34% señaló utilizar como gestor de base de datos Sybase, mientras que el 14% reveló utilizar como herramienta para desarrollo Power Builder y finalmente señaló utilizar como servidor de correo Sendmail. Lo anterior nos lleva a la conclusión que los productos para la gestión de base de datos y servidores de correo son, en la mayoría de los casos sustituidos por productos diferentes a Microsoft.



**Figura 2.3. Representación gráfica de la Tabla 2.4.**

**Pregunta N° 3:** ¿Qué Productos Microsoft utilizan en su empresa?

**Objetivo:** Conocer cuales son los productos Microsoft utilizados por las empresas incluidas en nuestra encuesta.

**Tabla 2.5. Tabulación pregunta N° 3**

<b>Alternativas</b>	<b>Instituciones Financieras</b>	<b>Instituciones no Financieras</b>	<b>Fr.</b>	<b>%</b>
Windows 98	15	3	18	12
Windows 2000 Profesional	20	2	22	15
Windows 2000 Server	15	2	17	12
Windows 2003	10	0	10	7
SQL 7.0	20	3	23	16
SQL 2000	10	4	14	10
Microsoft Exchange 2000	15	3	18	12
Microsoft Exchange 2003	5	1	6	4
Microsoft Visio 2000	10	1	11	7
Microsoft Visio 2003	5	3	8	5
Microsoft Infopath	0	0	0	0
<b>Totales</b>	<b>125</b>	<b>22</b>	<b>147</b>	<b>100.00</b>

**Nota:** La frecuencia en esta pregunta es de 147, dicha frecuencia es mayor a la muestra (n=30) en esta pregunta, debido a que varios sujetos de análisis seleccionaron más de una de las alternativas.

### Análisis de la Tabla 2.5

El 12% de los encuestados manifestaron utilizar como sistema operativo Windows 98; el 15%, Windows 2000 Profesional; el 12%, Windows 2000 Server; el 7%, Windows 2003. El 16%, manifestó utilizar como gestor de Base de Datos a SQL 7.0; el 10%, Microsoft SQL Server 2000. El 12%, reveló utilizar como servidor de correo Microsoft Exchange 2000; mientras que el 4%, estableció utilizar Microsoft Exchange 2003. El 7%, señaló utilizar para la realización de diagramas Microsoft Visio 2000; mientras que el 5%, Microsoft Visio 2003 y finalmente podemos observar en el análisis que el 0% utilizan Infopath para la realización de formularios. Lo anterior nos lleva a la conclusión de que las empresas utilizan más de uno de los productos Microsoft, así como también se nos muestra que los productos Microsoft de mayor demanda son los Sistemas Operativos y Microsoft SQL Server 2000.

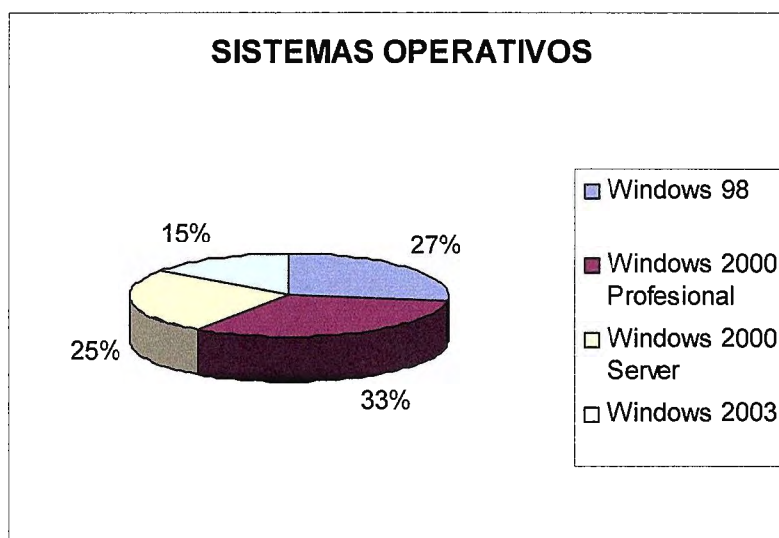
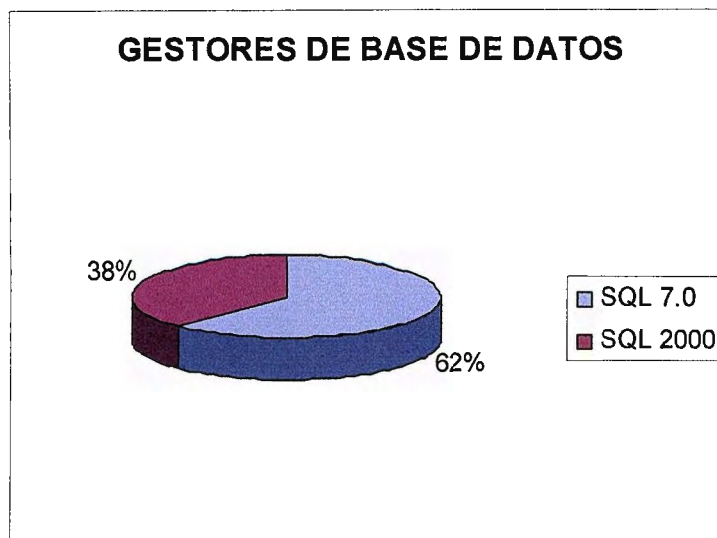
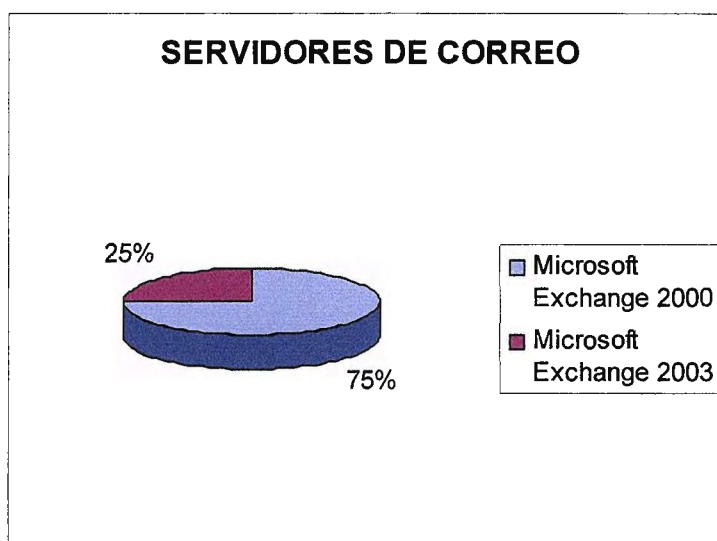


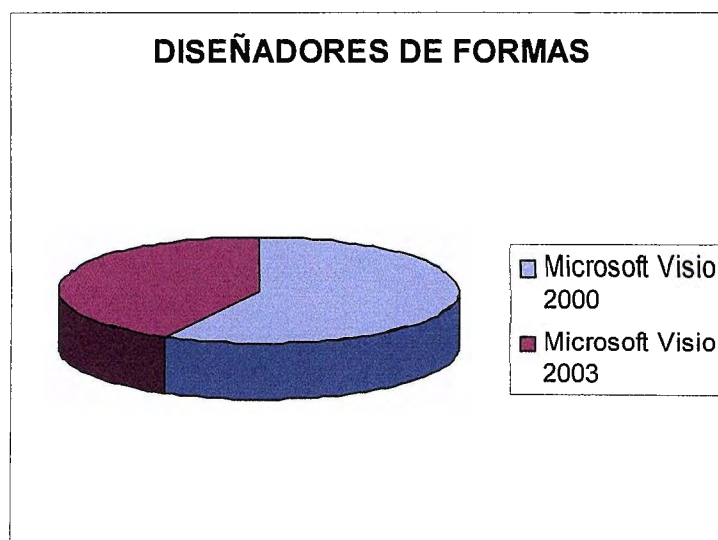
Figura 2.4. Representación gráfica de sistemas operativos de la Tabla 2.5.



**Figura 2.5. Representación gráfica de gestores de base de datos de la Tabla 2.5.**



**Figura 2.6. Representación gráfica de servidores de correo de la Tabla 2.5.**



**Figura 2.7 Representación gráfica de diseñadores de formas de la Tabla 2.5**

**Pregunta N° 4:** ¿Su empresa cuenta con Internet?

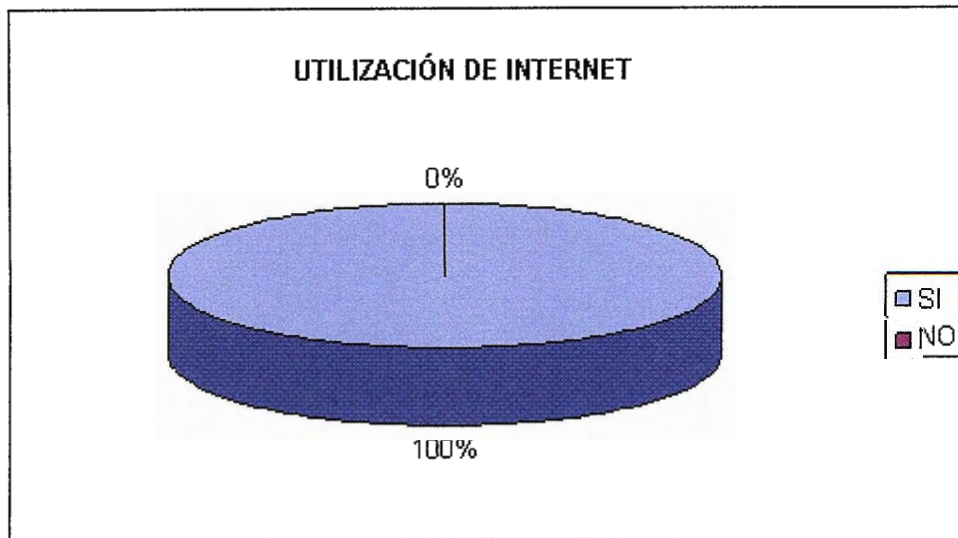
**Objetivo:** Determinar si las empresas utilizan Internet en la realización de sus actividades.

**Tabla 2.6. Tabulación pregunta N° 4**

Alternativas	Inst. Financiera	Inst. No financieras	Fr.	%
SÍ	24	6	30	100
NO	0	0	0	0
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Análisis de la Tabla 2.6.**

El 100% de los encuestados manifestaron que, efectivamente, cuentan con Internet, lo que nos lleva a la conclusión: la mayoría de empresas utilizan Internet para la realización de varias de las actividades cotidianas, desarrolladas al interior de estas.



**Figura 2.8. Representación gráfica de la Tabla 2.6.**

**Pregunta N° 5:** ¿Su empresa cuenta con Intranet?

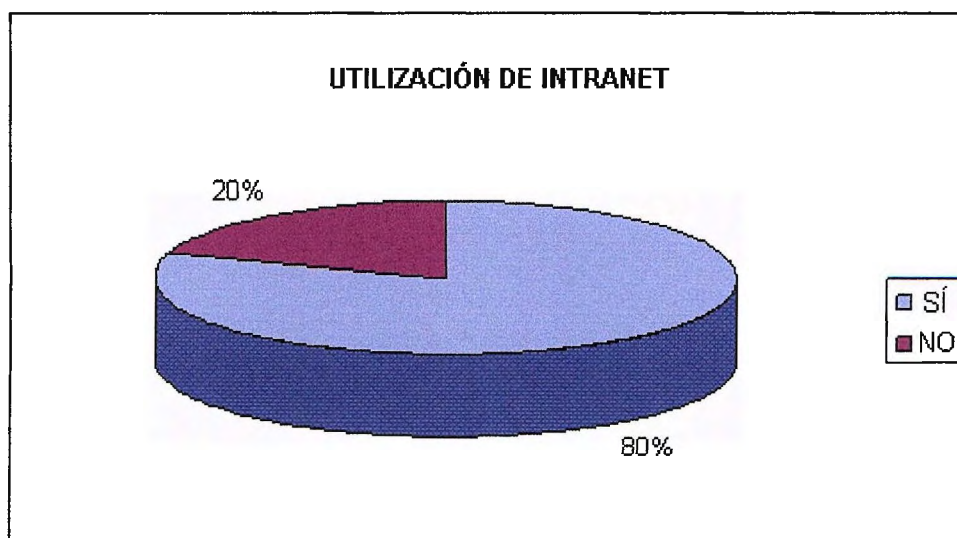
**Objetivo:** Determinar si las empresas utilizan Intranet al interior de sus estructuras.

**Tabla 2.7. Tabulación pregunta N° 5**

Alternativas	Inst. Financiera	Inst. No financieras	Fr.	%
SÍ	20	4	24	80
NO	4	2	6	20
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Análisis de la tabla 2.7.**

El 80% de los encuestados manifestaron que cuentan con Intranet; mientras que el 20%, señaló no contar con Intranet al interior de sus instalaciones, lo cual nos permite concluir que la mayoría de estas cuentan con Intranet.



**Figura 2.9. Representación gráfica de la Tabla 2.7.**

**Pregunta N° 6:** ¿Manejan en su empresa flujos de procesos (Workflow)?

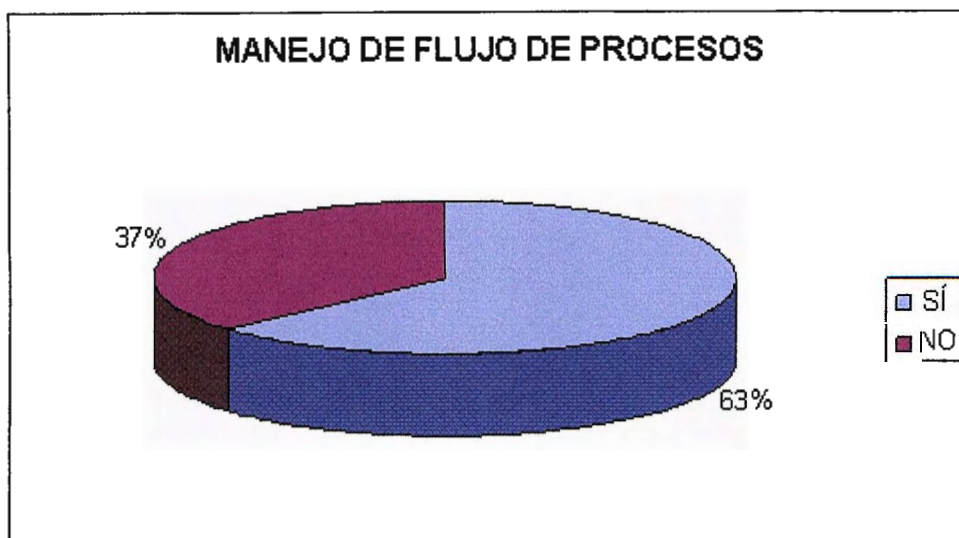
**Objetivo:** Determinar si las empresas manejan flujos de procesos.

**Tabla 2.8. Tabulación pregunta N° 6**

Alternativas	Inst. Financiera	Inst. No financieras	Fr.	%
SÍ	15	4	19	63
NO	9	2	11	37
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Análisis de la Tabla 2.8**

El 63% de los encuestados manifestaron manejar flujos de procesos al interior de las mismas; mientras el 37% señaló no utilizarlos. Lo anterior nos demuestra que en la actualidad los flujos de procesos son utilizados en la mayoría de las empresas encuestadas.



**Figura 2.10. Representación gráfica de la Tabla 2.8.**

**Pregunta N° 7:** ¿En que departamento de la empresa se manejan los flujos de procesos (Workflow)?

**Objetivo:** Determinar cuáles son los departamentos que utilizan, con mayor frecuencia, los flujos de procesos.

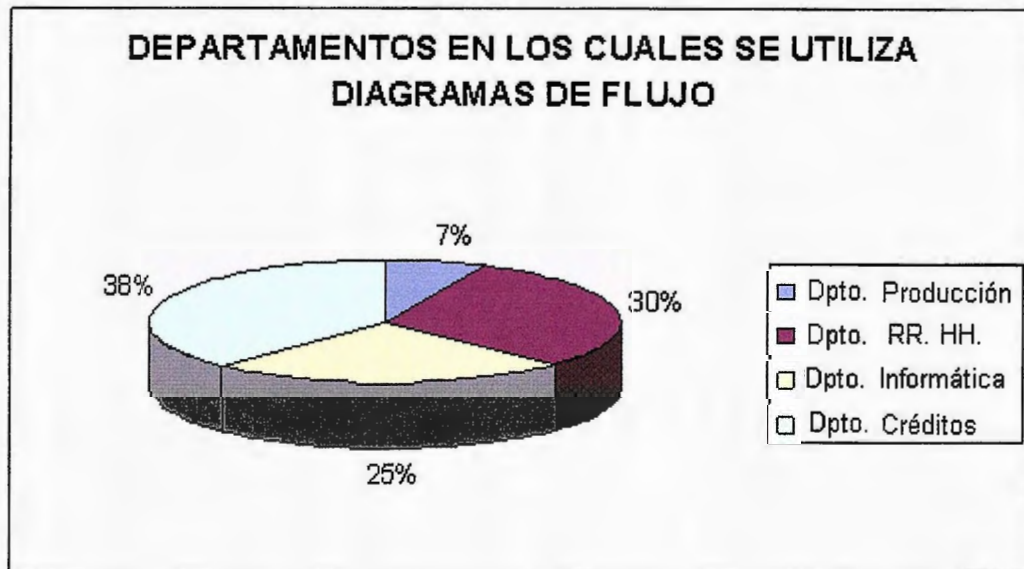
**Tabla 2.9. Tabulación pregunta N° 7**

Alternativas	Inst. Financiera	Inst. No financieras	Fr.	%
Dpto. Producción	0	3	3	7
Dpto. RR. HH.	10	2	12	30
Dpto. Informática	8	2	10	25
Dpto. Créditos.	15	0	15	38
<b>Totales</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

**Nota:** La frecuencia en esta pregunta es de 40, dicha frecuencia es mayor a la muestra (n=30) en esta pregunta, debido a que varios sujetos de análisis seleccionaron más de una de las alternativas.

### Análisis de la Tabla 2.9.

El 7% de los encuestados establecieron utilizar flujos de procesos en el departamento de producción; 37%, en el departamento de recursos humanos; el 25%, en el departamento de Informática y finalmente el 38%, en el departamento de créditos. Lo cual nos permitió identificar que la mayoría de empresas utilizan flujos de procesos en el departamento de créditos.



**Figura 2.11. Representación gráfica de la Tabla 2.9.**

**Pregunta N° 8:** ¿Cómo se manejan los flujos de procesos?

**Objetivo:** Conocer como se manejan los flujos de procesos al interior de las empresas, es decir, determinar el uso de herramientas para la administración de dichos flujos.

**Tabla 2.10. Tabulación pregunta N° 8**

Alternativas	Inst. Financiera	Inst. No financieras	Fr.	%
Manual	9	3	12	40
Automatizada	15	3	18	60
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### Análisis de la Tabla 2.10.

El 40% de los encuestados manifestaron manejar los flujos de procesos de forma manual; mientras el 60% señaló manejar los flujos de procesos de forma automática. Lo anterior nos lleva a la conclusión que las empresas optan por la adquisición de software para administrar los flujos de procesos.

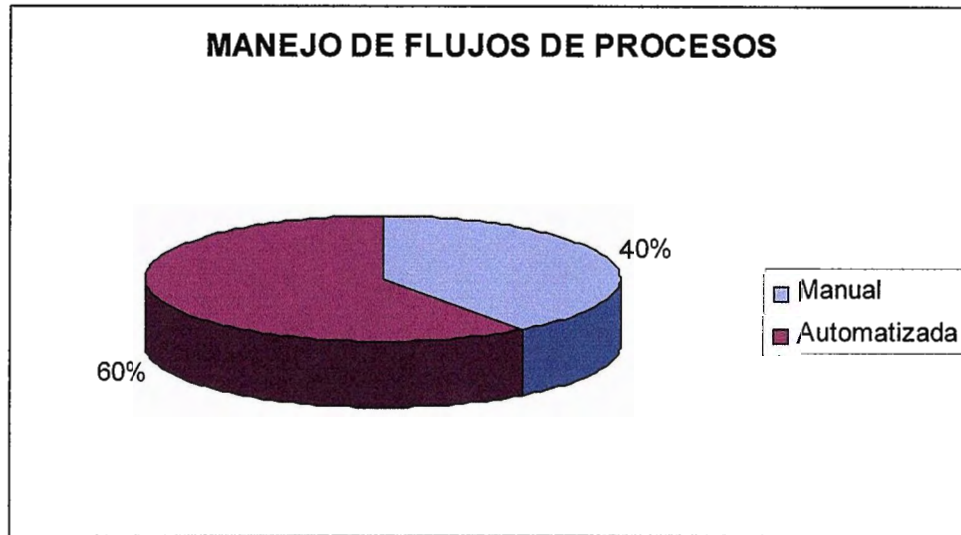


Figura 2.12. Representación gráfica de la Tabla 2.10.

**Pregunta N° 9:** ¿Si se realiza a través de una herramienta, mencione el nombre de la misma?

**Objetivo:** Determinar cuáles son las herramientas que actualmente se encuentran en el mercado, para el manejo de flujos de procesos.

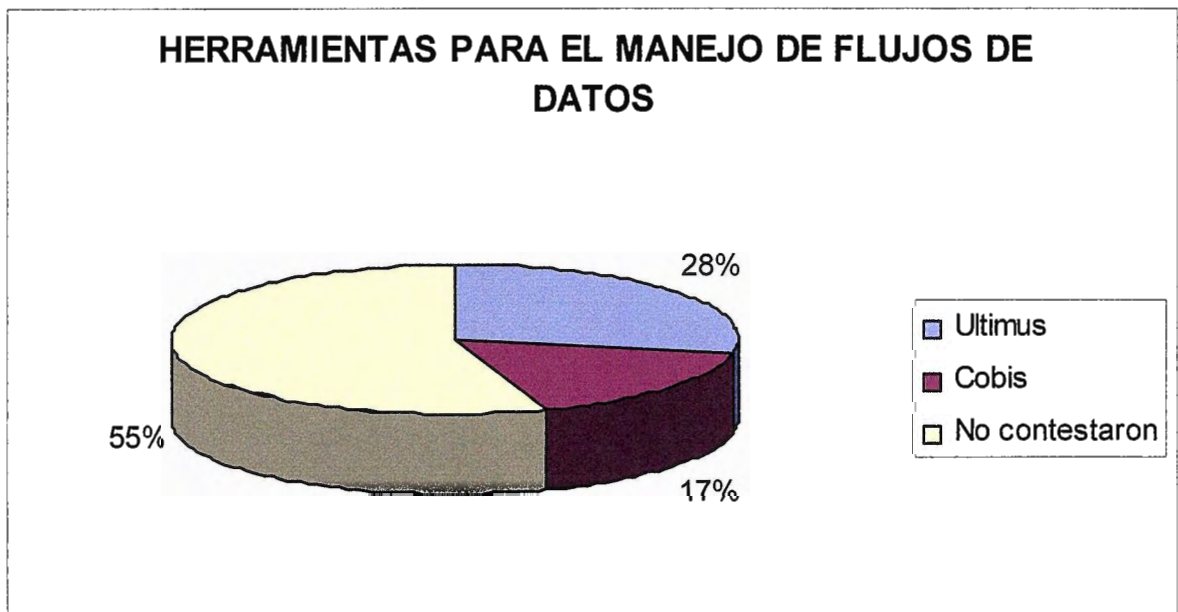
Tabla 2.11. Tabulación pregunta N° 9

Alternativas	Inst. Financiera	Inst. No financieras	Fr.	%
Ultimus	4	1	5	28
Cobis	2	1	3	17
No contestaron	9	1	10	55
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

**Nota:** la mayoría de las empresas no contestaron a la interrogante, debido a las políticas de seguridad establecidas en cada una de las instituciones, en cuanto a la revelación de herramientas propias de la institución, las cuales son utilizadas para sus procesos. Además, la frecuencia en esta pregunta es de 18, menor a la muestra (n=30), debido a que dicha pregunta evalúa solamente a las personas que manejan los flujos de procesos de manera automatizada.

#### **Análisis de la Tabla 2.11**

El 28% de los encuestados manifestaron utilizar Ultimus para la administración de flujos de procesos; mientras el 17%, Cobis y finalmente el 55%, no contestaron a la interrogante. Lo anterior nos ayuda a determinar que las herramientas utilizadas para la administración de flujos de procesos son limitadas, y así medir el grado de demanda de este tipo de herramientas.



**Figura 2.13. Representación gráfica de la Tabla 2.11.**

**Pregunta N° 10:** ¿Si el flujo de procesos se maneja por medio de una herramienta, cuáles son los beneficios observados?

**Objetivo:** Determinar cuáles son las ventajas que conlleva, el manejar flujos de procesos, utilizando herramientas especializadas para los mismos.

**Tabla 2.12. Tabulación pregunta N° 10**

<b>Alternativas</b>	<b>Inst. Financiera</b>	<b>Inst. No financieras</b>	<b>Fr.</b>	<b>%</b>
Organización	15	3	18	27
Tiempo de Respuesta	15	3	18	27
Calidad de Información	10	2	12	19
Control de la Información	15	3	18	27
<b>Totales</b>	<b>55</b>	<b>11</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

**Nota:** La frecuencia en esta pregunta es de 66, dicha frecuencia es mayor a la muestra (n=30) en esta pregunta, se debe a que varios sujetos de análisis seleccionaron más de una de las alternativas.

**Análisis de la Tabla 2.12.**

El 27% de los encuestados manifestaron que uno de los beneficios era la organización; el 27% que lo era el tiempo de respuesta; el 19%, la calidad de información y finalmente el 27%, el control de la información.

## BENEFICIOS AL UTILIZAR HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE FLUJOS DE PROCESOS

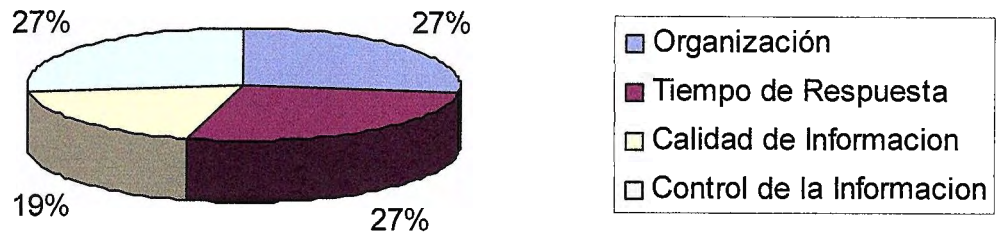


Figura 2.14. Representación gráfica de la Tabla 2.12.

## 2.13 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

En base a la información obtenida en la investigación, realizada en diferentes empresas del área metropolitana de San Salvador y sus periferias, se llegó a determinar factibilidades técnicas, económicas y operativas, siendo estas las conclusiones de la investigación.

### 2.13.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

A continuación se presentan los requerimientos tanto de software como de hardware para la implementación de nuestra herramienta. Es importante mencionar que la herramienta se puede implementar para cualquier flujo de procesos, los requerimientos que a continuación se especifican son de manera general, no enfocados a ningún tipo de empresa en particular, además dichos requerimientos son los mínimos para que la herramienta funcione.

**Tabla 2.13. Especificaciones de software para estaciones de trabajo**

<b>Sistema Operativo</b>
Microsoft Windows 2000 Profesional/ Windows XP Profesional
<b>Programas</b>
Microsoft Internet Explorer 6.0 + SP1
Microsoft Office 2000 o XP con Outlook

**Tabla 2.14. Especificaciones de hardware para estaciones de trabajo**

<b>Procesador</b>	
Número	1
Arquitectura	2.66 GHz Intel Pentium 4
<b>Memoria Principal</b>	
Capacidad	512 MB. DDR
<b>Interfaces</b>	
Ethernet	10/100Mb Puerto Ethernet
Teclado y Mouse	PS/2
Puerto Paralelo	Puerto paralelo <u>DB25</u>
Puerto Serial	Puerto Serial <u>DB9</u>
USB	USB 4 puertos
<b>Almacenamiento</b>	
Disco Duro	80 GB ATA100 IDE
CD-ROM	48X CD-ROM

**NOTA:** Ver en anexo las cotizaciones.

Recomendamos estas especificaciones para obtener un mejor rendimiento en la ejecución de los módulos “BPM Administrator” y “BPM Process Designer”.

**Tabla 2.14. Especificaciones de software para servidores**

<b>Sistema Operativo</b>	
Microsoft Windows 2000 Server + SP4	
<b>Programas</b>	
Microsoft .Net FrameWork SDK Versión 1.1	
Microsoft SQL 2000 Server	
Internet Information Services (IIS)	

**Tabla 2.15. Especificaciones de hardware mínimo para servidores**

<b>Procesador</b>	
Número	2
Arquitectura	Intel Xeon 2.8 GHz
Memoria Cache	512 K
<b>Memoria Principal</b>	
Capacidad	2 GB DDR SDRAM
<b>Interfaces</b>	
Ethernet	2 NIC 10/100Mb Puerto Ethernet
<b>Almacenamiento</b>	
Disco Duro	4 Discos de 72 GB 10K U320 SCSI A 10,000 rpm.
CD-ROM	24X IDE

**NOTA:** Ver en anexo las cotizaciones.

**Tabla 2.15. Especificaciones de hardware recomendado para servidores**

<b>Procesador</b>	
Número	2
Arquitectura	Intel Xeon 3.2 GHz
Memoria Cache	1MB/533
<b>Memoria Principal</b>	
Capacidad	2 GB DDR SDRAM
<b>Interfaces</b>	
Ethernet	2 NIC 10/100Mb Puerto Ethernet
<b>Almacenamiento</b>	
Disco Duro	4 Discos de 72 GB 10K U320 SCSI A 10,000 rpm.
CD-ROM	24X IDE

**NOTA:** Ver en anexo las cotizaciones.

En base a lo anterior descrito se puede observar que los requerimientos básicos para la implementación de nuestra herramienta son económicamente factibles, ya que las empresas, en su mayoría, cuentan con equipos con estas características.

### **2.13.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

El software que utilizaremos para el desarrollo de nuestra herramienta será proporcionado por INET Consulting Services (*ver anexo*), reduciendo de esta manera el costo total del software a utilizar, que se detalla en la Tabla 2.16.

Es importante aclarar que dicha alianza será válida únicamente en la etapa de desarrollo de nuestra herramienta, dejando constancia que si se desea utilizar dicho software fuera de estos términos deberá tomar en cuenta el costo total del software necesario para nuestro sistema, denominado BPM Suite.

**Tabla 2.16. Costos del proyecto**

Rubro	Cant	Precio Unitario (\$)	Total (\$)(duración 8 meses)	Inversión (\$)
Maquinaria y Equipo				2304.28
Computadora	3	750	2,250.00	
Hub	1	40	40	
Cable UTP	3	4.76	14.28	
Software				1930.94
Microsoft Visual Studio .NET	1	429.99	429.99	
Microsoft SQL Server 2000	1	871	871	
Microsoft Windows 2000 Server	1	629.95	629.95	
Recurso Humano	3	1,350.00	10,800.00	10800
Agua, Electricidad, Teléfono	Men sual	220	1,760.00	1760
Costo Total				16795.22

**Tabla 2.17. Detalle de recurso humano**

Programador	Sueldo mensual	Tiempo estimado (meses)	Inversión (dólares)
Mónica Brizuela	450	8	3600
David Méndez	450	8	3600
Julieta Menjivar	450	8	3600
<b>TOTAL</b>			10800

NOTA: El recurso humano tendrá un salario mensual de \$450.00

Los beneficios al implementar nuestra herramienta son:

## **BENEFICIOS DIRECTOS**

- Reducción al mínimo el uso de papelería, ya que el flujo de la información será electrónico, y se reducen de esta manera, los costos que esta genera.
- El tiempo de respuesta será mínimo, debido a que nuestra herramienta brindará la opción de realizar tareas automatizadas. Así optimiza los procesos y los agiliza, independientemente del flujo de proceso que se lleve a cabo.
- Optimización de espacio al interior de las empresas, ya no será necesario utilizar grandes archiveros para guardar la información.

## **BENEFICIOS INDIRECTOS**

- Satisfacción de obtener resultados rápidos, efectivos y confiables, en cualquier flujo de procesos implementado, con la reducción del tiempo.
- Se obtendrá mayor control de gestión, y a la vez una mayor estandarización de la evaluación del trabajo, para evitar, malos entendidos e incongruencias en los datos.
- Se obtendrá una mayor comunicación entre los empleados de la empresa, mediante los flujos de procesos.

En base a los beneficios antes mencionados, se justifica el desarrollo de la herramienta “BPM Suite”, ya que estos se percibirán a corto y mediano plazo, compensando de esta manera el costo económico de dicha herramienta. Es importante mencionar que no todo el software, utilizado para el desarrollo, deberá instalarse en las estaciones de trabajo y en los servidores.

### **2.13.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA**

Nuestra herramienta simplificará los tiempos de respuesta, minimizará costos y optimizará los procesos, por lo que la aceptación por parte de los usuarios será buena, esto se ve reflejado en el análisis de la pregunta 10 de la investigación desarrollada, y no se espera resistencia al cambio.

Es importante mencionar que nuestra herramienta no se implementaría con el objetivo de reducción de personal. Si no más bien, con el objetivo de una optimización de trabajo de cada uno de los empleados, lo cual genera mayor expectativa dentro de las empresas.

## CAPÍTULO III

### 3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la mayoría de estas empresas los procesos se realizan utilizando métodos convencionales, siendo estos en su mayoría poco eficientes o no proporcionan los resultados que la empresa espera, ya que estos dependen de cómo se estructuren y se asignen las actividades a los grupos de trabajo, así como también, de la colaboración por parte de los involucrados para coordinar y desarrollarlas.

Al utilizar los métodos convencionales en el desarrollo de las actividades de los flujos de procesos, se ven involucrados algunos factores que determinan en cierta medida la eficiencia de estas, siendo dos los de mayor relevancia: el tiempo de respuesta en atender las actividades; y el gasto en que se pudiese incurrir al comunicarse entre los miembros del grupo o al momento de presentar los documentos involucrados en estas. Estos factores son determinantes al momento de medir eficiencia y optimización de procesos.

Toda empresa está sujeta a la estructura de sus actividades, ante la necesidad de realizar mejoras en sus procesos para optimizarlas, viéndose plasmadas en los tiempos de repuestas obtenidos por los agentes involucrados en el desarrollo, y la coordinación de éstos para la ejecución de su actividad, tomando en cuenta la comunicación y colaboración que debe de existir entre estos individuos para desarrollar el proceso de la manera más eficiente posible.

Hoy en día las empresas están optando por cambiar los métodos convencionales por métodos basados en Groupware, mediante la utilización o creación de herramientas para el manejo de sus flujos. Estas empresas se desenvuelven en diferentes rubros, pero esto no significa que no puedan utilizar la misma herramienta para el control de los procesos que estas manejan. Las áreas a las que pertenecen van desde las comerciales, educativas, industriales y financieras, por lo que se ha decidido analizar dos flujos de

empresas de diferentes rubros para demostrar la flexibilidad de la solución que deseamos implementar.

### **Casos concretos para el análisis.**

Los flujos a analizar para la demostración son:

- Creación de horario de clases de la Escuela de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.
- Administración del arrendamiento de cajeros automáticos.

## **3.2 SOLUCIÓN PROPUESTA**

Después de estudiar las características de un Workflow y analizando las necesidades de las empresas en cuanto a proceso y administración se han definido varios módulos de desarrollo los cuales tendrán funciones específicas interactuando de forma integrada y formando así lo que será Business Process Manager Suite.

## **Módulos definidos:**

### **3.2.1 BPM Administrator**

Este módulo permitirá que los flujos de procesos puedan ser controlados desde el momento de su creación, además dará seguimiento a las solicitudes, a las que llamaremos “Incidentes”.

#### **Funciones que desempeñará el administrator:**

1. Definir y utilizar filtros como vistas.  
Permitirá crear vistas dinámicas para controlar el flujo de información dentro del Workflow, entre los cuales podemos mencionar:
  - Solicitudes activas.
  - Solicitudes abortadas.
  - Solicitudes Completadas.
2. Monitorear incidentes en proceso.  
Capacidad de dar seguimiento a un incidente, desde su inicio, por ejemplo: qué usuario tiene asignada esta solicitud, ruta que sigue el incidente.
3. Mostrar el estatus del Workflow.  
Dará seguimiento al flujo de procesos en cuanto a errores detectados, conexiones a la base de datos no establecidas y violaciones de seguridad.
4. Permite la reasignación de tareas entre usuarios de un mismo paso.
5. Configurar derechos de acceso.  
Otorgará derechos a usuarios, para acceder a los diferentes módulos de la herramienta en estudio.
6. Administración del servidor de aplicación.  
Verificación y control de Mapas instalados y Configuración.

### **3.2.2 BPM Process Designer**

Proporcionará todas las herramientas necesarias para el diseño de aplicaciones sofisticadas de flujo de procesos.

Funciones principales del Process Designer:

1. Diseño gráfico de los procesos  
Ambiente de desarrollo gráfico. Permitirá al usuario dibujar mapas
  
2. Definición de procesos lógicos  
Establecimiento de conexiones o flujos que los incidentes deberán seguir una vez puesto el mapa en producción
  
3. Diseño gráfico de formularios  
Brindará la facilidad de diseñar formularios, relacionados con el flujo de procesos, en la base de datos.

Para el desarrollo del diseño gráfico de los procesos, definición de procesos lógicos y condiciones, utilizaremos Microsoft Visual Studio .NET que nos ofrece Apoyo para las tecnologías, plataforma-neutrales, base-estándar de Internet, incluyendo el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) y Extensible Markup Language (XML). Las características de dicho software se establecen en el marco teórico.

### 3.2.3 BPM Client

Habilitará a los usuarios para participar fácilmente en los procesos de flujo de trabajo usando un Web Browser (ver glosario) sin la necesidad de software para clientes adicionales.

Funciones del cliente:

1. Monitoreo de tareas asignadas.  
Dará facilidad para el seguimiento a un incidente dentro del mapa o flujo de procesos.
2. Mostrar tareas en cola.  
Vistas de los incidentes que se encontrarán pendientes de procesos, estas tareas en cola serán tomadas por los usuarios para iniciar el proceso dentro del flujo.
3. Chequeo del status de las tareas.  
Mostrará el status de un incidente, por ejemplo: si el incidente fue completado, estará en un "step (ver glosario) automatizado" o estará siendo resuelto por cualquier usuario.

Vistas del cliente:

1. Iniciar incidente.  
Capacidad de iniciar incidentes en un flujo de procesos
2. Incidentes Activos o bandeja de entrada  
Mostrará las tareas asignadas a un usuario específico.
3. Completados.  
Incidentes que terminaron el flujo de procesos.
4. Abortados.  
Incidentes que no se resolvieron en el tiempo establecido

Se empleará Visual Studio .NET para el desarrollo de este módulo.

### 3.2.4 Organization Chart

Le permitirá al usuario diseñar gráficamente el cuadro de la organización de sus empresas. Este módulo forma parte del Process Designer.

Funciones principales del Organization Chart:

1. Definición del organigrama sobre el cual se va a regir el flujo de procesos.  
Creación de un organigrama de la compañía involucrada en el proceso o miembros de diferentes empresas involucradas dentro de un flujo de procesos a través del BPM Suite.
2. Asociar un usuario del Active Directory (ver glosario) al organigrama.  
Asociará la seguridad del Sistema Operativo Windows 2000 Server a cada uno de los usuarios involucrados en el flujo de procesos.
3. Agregará campos de textos a las formas y almacenarlo como propiedades  
Capacidad de insertar texto como correo electrónico y datos relacionados al usuario, así como también funciones dentro del flujo de proceso.
4. Creará relaciones entre formas, utilizando conectores  
Establecimiento de conexiones o relaciones entre los diferentes niveles dentro de la compañía

El desarrollo de este módulo se hará utilizando Visual Basic .NET únicamente, puesto que si una empresa no posee Visio 2003, debería invertir en ese software además de nuestra herramienta.

La herramienta BPM Suite estará diseñada para desarrollar todo tipo de proceso que se adapte a las necesidades de la empresa. Dicha herramienta facilitará las conexiones entre la información ingresada en los flujos de procesos

El módulo Process Designer contará con una barra de herramientas que determinará las funciones posibles involucradas en el diseño de los flujos de procesos, entre estos podemos mencionar:

- Pasos que serán resueltos por un usuario en especial o un grupo de los mismos.
- Procesos automatizados como ejecución de procedimientos almacenados y/o Web Services previamente elaborados por parte de la empresa que está desarrollando mapas con el BPM Suite.

Con la finalidad de probar la herramienta se analizará dos casos concretos.

### **3.3 Solución Propuesta .**

#### **Caso 1:**

#### **Creación de horario de clases de la Escuela de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco.**

Para optimizar los procesos en la creación de horarios de clases se utilizarán pasos, como procesos automatizados, en los que se involucra al personal que los establece.

El proceso da inicio con el ingreso de los horarios establecidos por el personal de la Facultad de Estudios Tecnológicos, los cuáles serán ingresados a una base de datos previamente creada por la universidad, y podrán ser visualizados por los directores de escuela en el área de reportería.

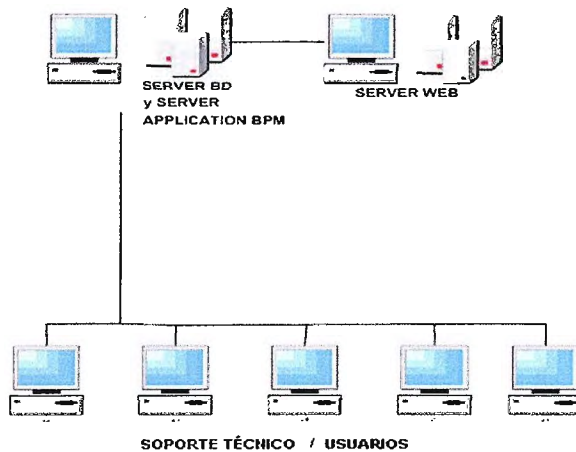
Cada uno de los directores de escuela enviará una propuesta de su horario a la base de datos a través de un formulario, estas propuestas son enviadas a un paso automatizado que hará una validación de los datos, para verificar que no existan inconsistencias en los datos. Aquí el paso automático emitirá dos tipos de salidas, si el horario de la materia tiene datos correctos se enviará al siguiente paso, de lo contrario será enviado al fin del proceso.

Después de validar los datos, el siguiente paso será automatizado, el cuál realizará una consulta a la base de datos, para verificar la existencia de cupo en la misma. Si un horario determinado ya se encuentra asignado el proceso automático rechazará la propuesta. Las resoluciones de las propuestas de horarios por materia podrán ser visualizadas a través de un reporte previamente diseñado por la empresa.

El proceso continúa de forma cíclica hasta lograr un horario de clases sin conflictos. Los horarios serán enviados a registro académico para la impresión y publicación de los mismos.



**Figura 3.1. Flujo de Procesos para la realización de horarios utilizando Workflow**



**Figura 3.2 Red para la implementación de horarios utilizando Workflow**

## **Caso 2:**

### **Administración del mantenimiento de cajeros automáticos.**

El proceso dará inicio con el ingreso de requerimiento al activarse una alarma dentro de cualquier cajero automático, una vez ingresada la solicitud desde una Terminal de la intranet o en Internet a través de una IP pública se pasará a un proceso automático en el que se verificará el tipo de requerimiento, si es de abastecimiento de consumibles o se trata de un requerimiento de hardware o software.

Al final del proceso automático, se podrá seguir dos direcciones:

- Si se trata de una alarma de abastecimiento de consumibles, se pasara al abastecimiento de los mismos y se terminará el proceso (Ver figura 3.3).
- Si se trata de una alarma de hardware o software, pasará a realizar la visita técnica correspondiente para determinar cuál es el problema concreto.

Al efectuar el informe del problema concreto se emite una confirmación por parte de la institución para realizar los cambios correspondientes.

Al contar con la confirmación por parte de la institución, se pasa a un proceso automático para determinar, en base a la visita técnica, si se trata de un problema de hardware o software.

Al terminar el proceso automático, se pasará a los respectivos técnicos para que se repare el ATM.

El personal de soporte técnico llenará un formulario en donde se registrará el control de cada uno de los ATM's y su respectiva resolución.

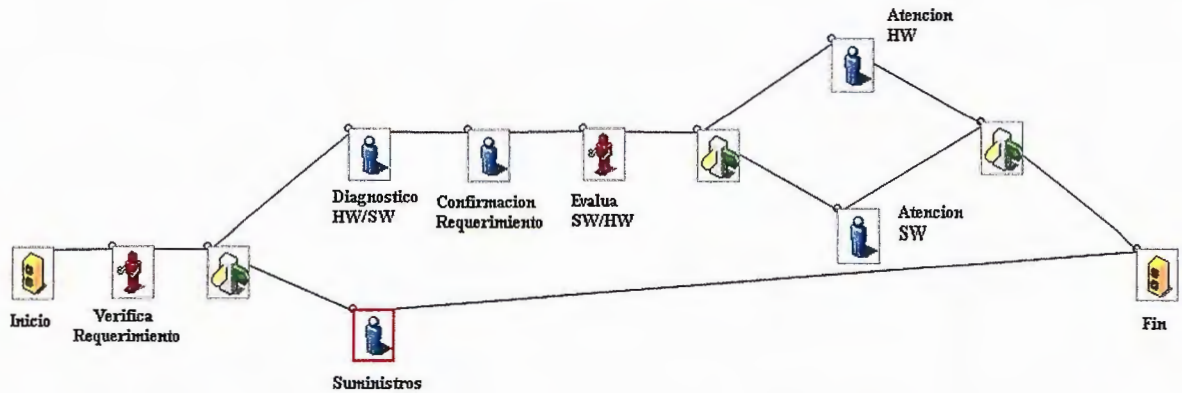


Figura 3.3. Flujo de Procesos para mantenimiento de ATM utilizando Workflow

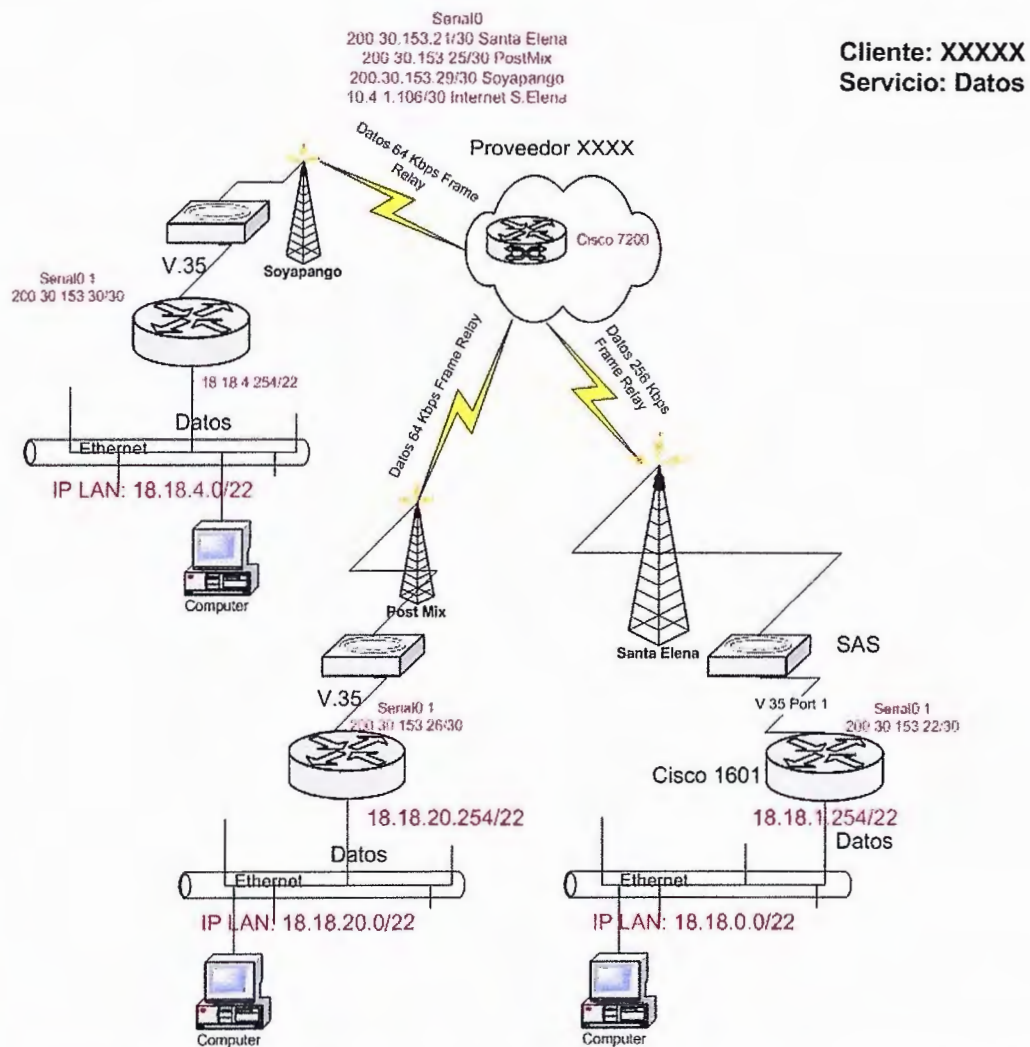


Figura 3.4. Diagrama de red de la implementación de Workflow para ATM's

## 3.4 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

### 3.4.1 Software

Para la elaboración de la herramienta “BPM Suite”, se contará con el siguiente software:

**Tabla 3.1. Software para el desarrollo de aplicación**

<b>Sistema Operativo</b>
Microsoft Windows 2000 Server + SP4
<b>Programas</b>
Microsoft Visual Studio.Net Enterprise Architect 2003
.Net Framework SDK Version 1.1
Microsoft Internet Explorer 6.0
Service Pack 1,2,3,4
Microsoft SQL 2000 Server
Internet Information Services
Microsoft Office 2003

### 3.4.2 Hardware

El Hardware con que se cuenta para la elaboración de la herramienta “BPM Suite” es el siguiente, tomando en cuenta que el número de máquinas requeridas es de tres.

**Tabla 3.2. Requerimiento de hardware de las computadoras para el desarrollo**

<b>Procesador</b>	
Número	1
Arquitectura	2.8 GHz Intel Pentium 4
Memoria Cache	512 K
<b>Memoria Principal</b>	
Capacidad	512 MB. SDRAM
<b>Interfaces</b>	
Ethernet	10/100Mb Puerto Ethernet
Teclado y Mouse	USB
Puerto Paralelo	Puerto paralelo DB25
Puerto Serial	Puerto Serial DB9
USB	USB 2: 3 puertos
<b>Almacenamiento</b>	
Disco Duro	80 GB ATA 100 IDE
CD-RW	52x CD-RW
CD-ROM	52X CD-ROM

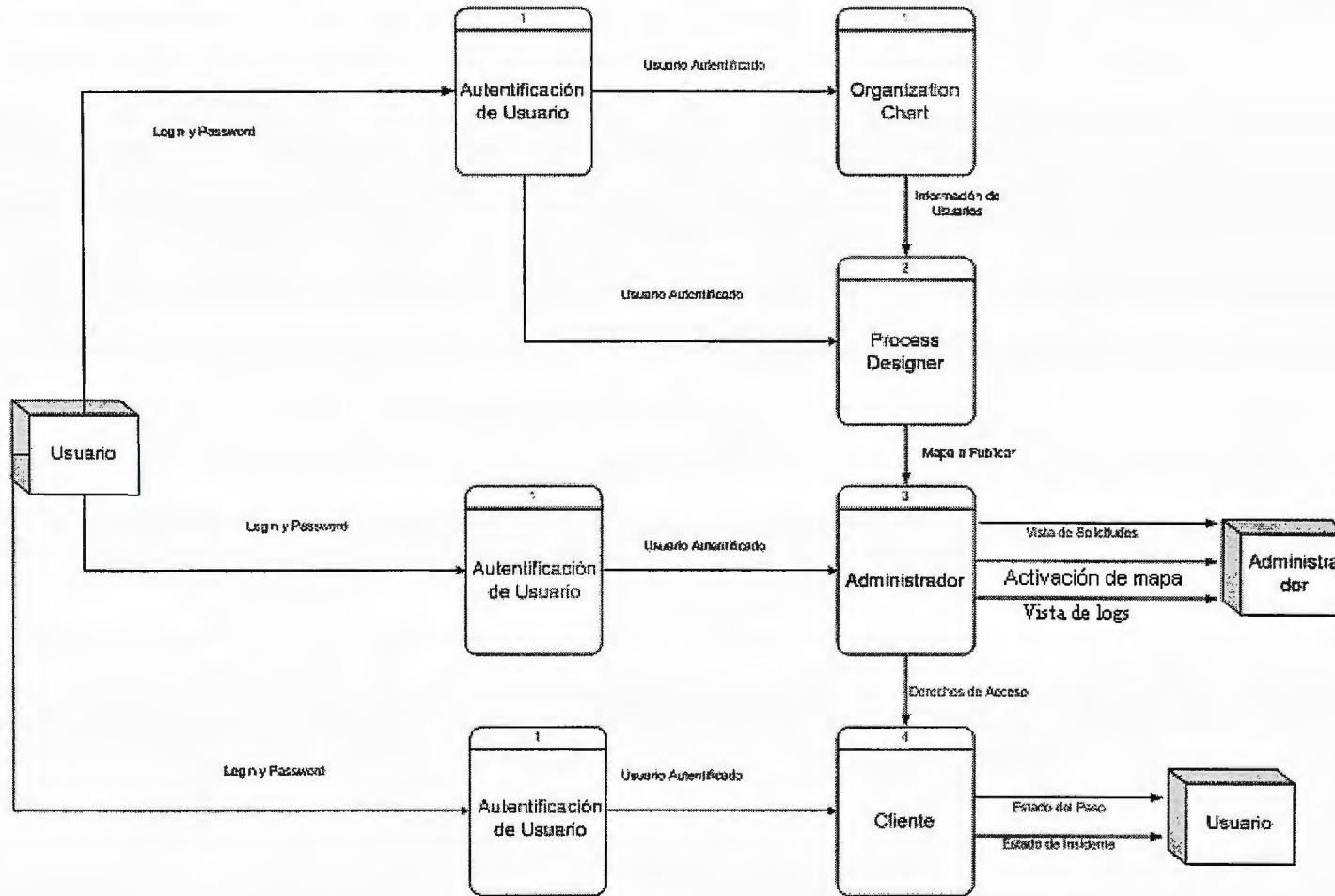
## CAPÍTULO IV

La representación gráfica del funcionamiento de la herramienta BPM Suite se explicará a través de los siguientes diagramas de flujos:

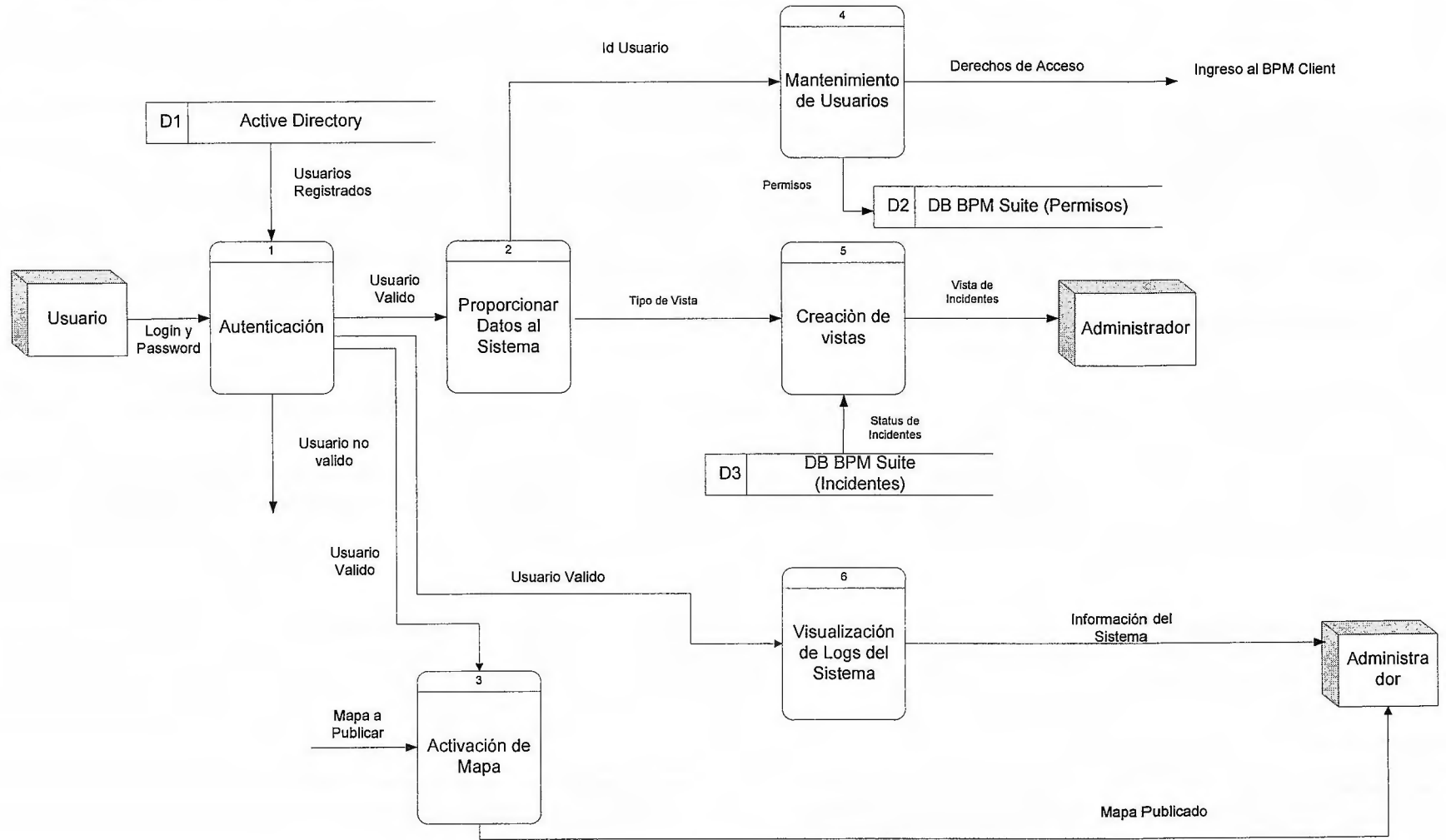
**Tabla 4.1. Descripción de los Diagramas de Flujos de Datos**

<b>Diagrama de Flujo de Datos</b>	<b>Descripción</b>
BPM Suite Nivel 0	Descripción general del funcionamiento de los diferentes módulos que componen el BPM Suite.
BPM Administrator Nivel 1	Descripción general del funcionamiento del módulo Administrador que inicia con la validación de un usuario, pasando por la creación de vistas, revisión de Logs del sistema y asignación de derechos de acceso.
BPM Client Nivel 1	Diseño gráfico del módulo del cliente, se inicia con una validación de usuario que habilita tres opciones: Incidentes, tareas y salir. La opción Tareas se divide en reportes y asignación de tareas. Incidentes se divide en Activos, Completados, abortados y además brinda la posibilidad de iniciar incidentes dentro del flujo.
BPM Organization chart Nivel 1	Descripción gráfica del organization chart que se encuentra integrado con el process manager, cuya función es la validar usuarios para el módulo en general y brindar las herramientas necesarias para el diseño de una estructura organizacional de una empresa x
BPM Process Designer Nivel 1	Ambiente gráfico que tiene la capacidad de diseñar flujos de procesos y diseños de formularios de usuarios, los cuales son presentados por medio de una interfaz Web. El diseño de los flujos puede elaborarse haciendo uso de usuarios y procesos automáticos.

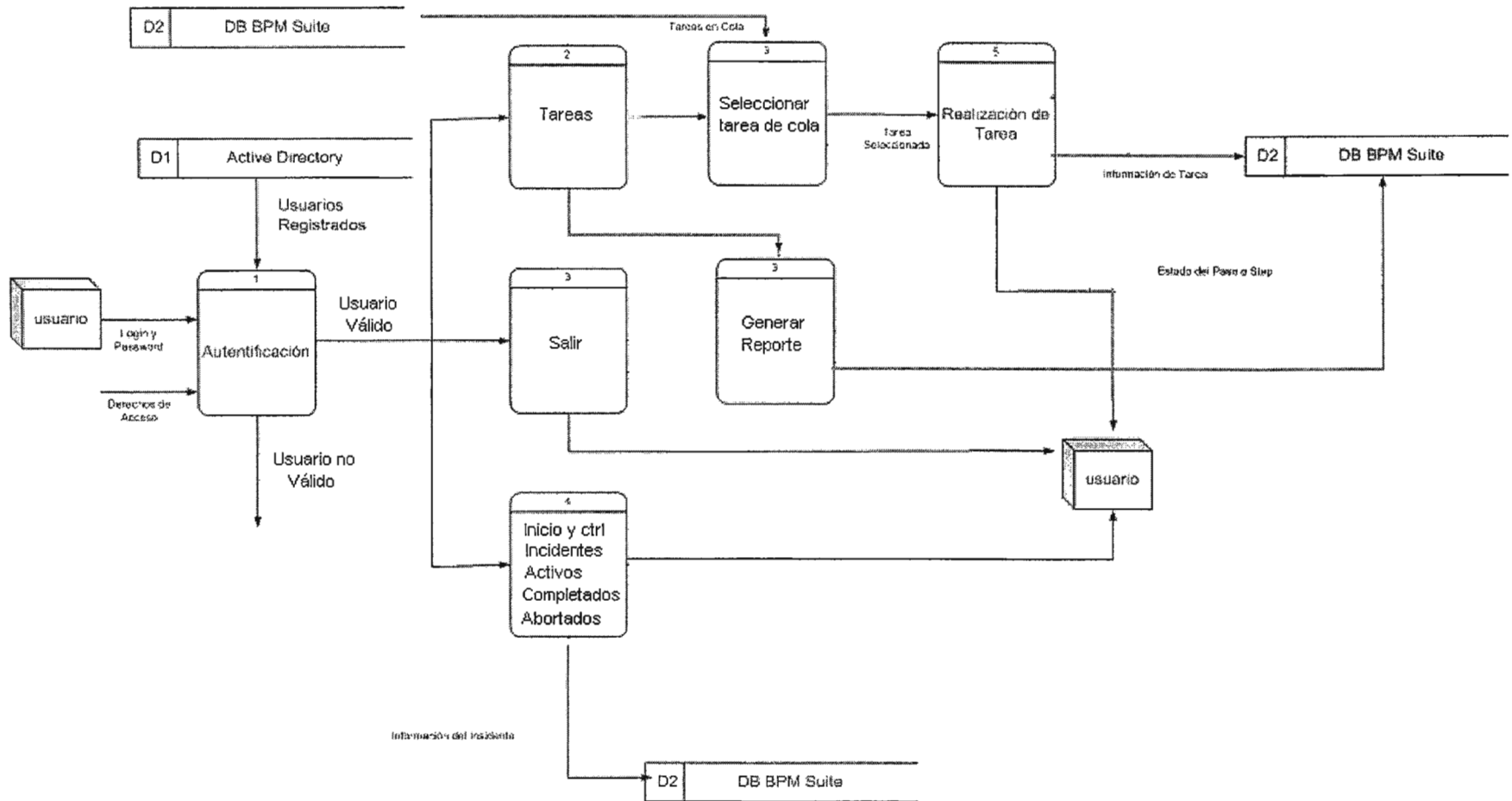
#### 4.1 BPM SUITE NIVEL 0 – Diagrama 4.1. Nivel cero del BPM Suite



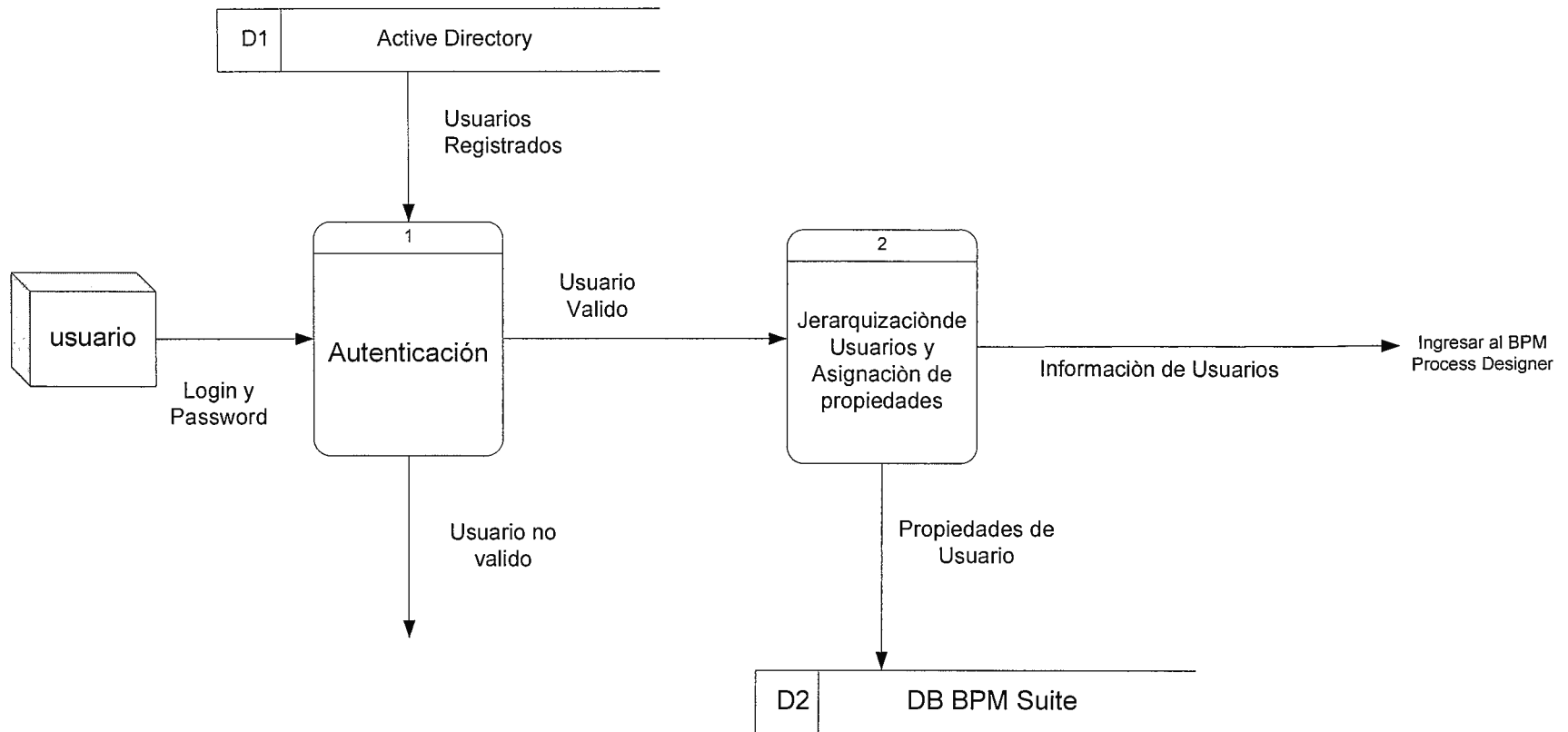
#### 4.1.1 BPM ADMINISTRATOR NIVEL 1 - Diagrama 4.2. Nivel 1 del BPM Administrator



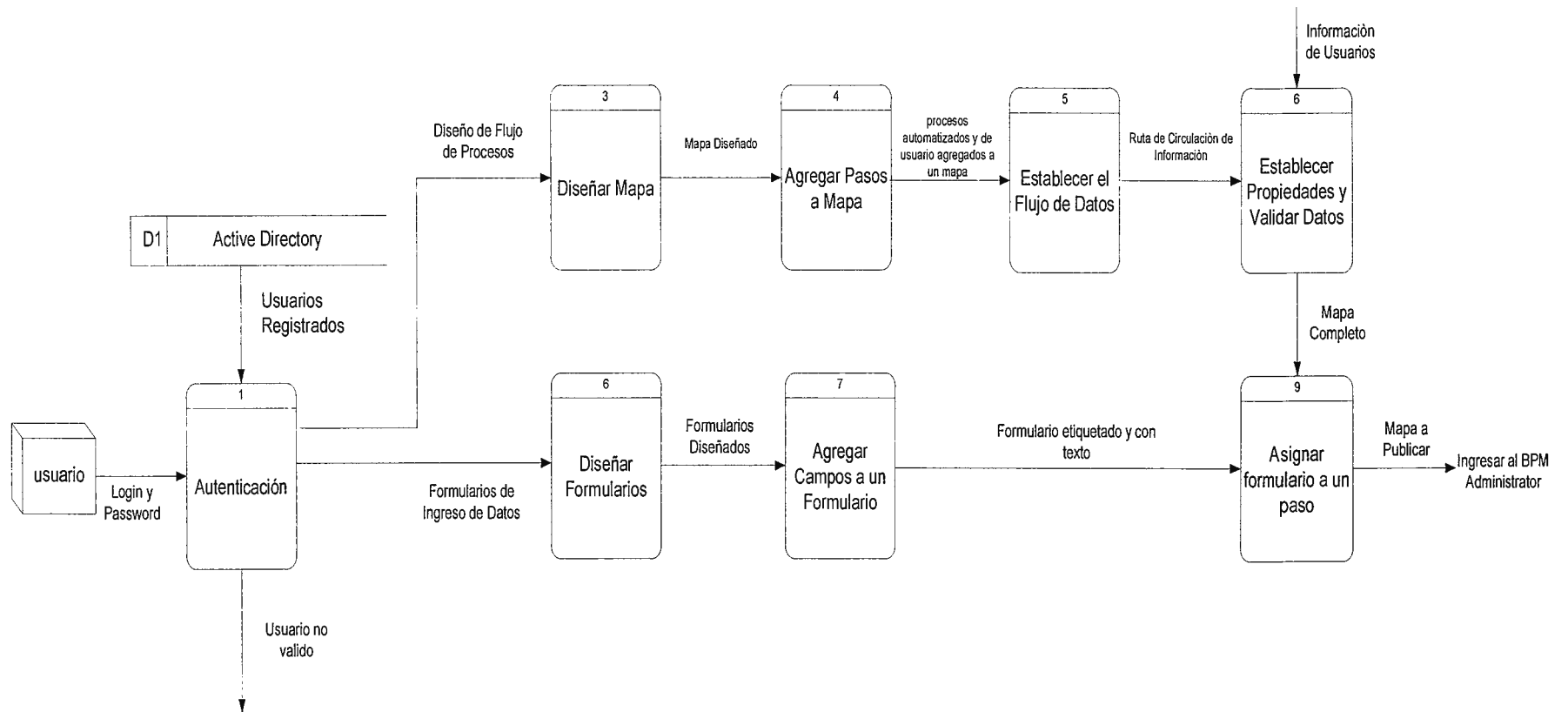
### 4.1.2 BPM CLIENTE NIVEL 1 – Diagrama 4.3. Nivel 1 del BPM Client



### 4.1.3 BPM ORGANIZATION CHART NIVEL 1 – Diagrama 4.4. Nivel 1 del Organization Chart



### 4.1.4 BPM PROCESS DESIGNER NIVEL 1 – Diagrama 4.5. Nivel 1 del Process Designer



## 4.2 DISEÑO DE LA HERRAMIENTA “BPM Suite”

### 4.2.1 DICCIONARIO DE DATOS

#### Base de datos BPMClient

Tabla 4.2. Diccionario de Datos de la base de datos BPMsuite

<b>Tabla FORMULARIO:</b>	
Almacenará la estructura de los formularios involucrados en los diferentes pasos dentro del flujo.	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID	Campo, auto numérico, identificador único de los registros.
NOMBREPASO	Nombre del paso al que pertenece la estructura del formulario.
NOMBRECOLUMNAS	Nombre con el cual se crearán los campos adicionales.
TIPODATO	Tipo de dato que contendrá el campo NOMBRECOLUMNA. Estos tipos son los disponibles dentro de MSQL Server 2000.
LONGITUD	Tamaño del campo.
DATONULOS	Este campo puede contener “1” si se desea que NOMBRECOLUMNA acepte valores nulos, y “0” si no desea valores nulos.
ETIQUETACOLUMNA	Contiene el nombre que se presentará al momento de desplegar el formulario de resolución de tareas.
CODMAP	Código de mapa.
<b>Tabla ALMACENFORMULARIO:</b>	
Almacenará la información ingresada, en formularios, por los usuarios desde el módulo BPMClient, concerniente a un paso específico dentro del flujo.	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID	Campo, auto numérico, identificador único de los registros.
INCIDENTE	Número del incidente al que pertenece la información ingresada en el formulario.

**Tabla ORGANIZACIÓN:**

Contiene la información general del organigrama u organigramas de la empresa.

Campo	Descripción
CODORG	Identificador único del organigrama
NOMBREORG	Nombre del organigrama

**Tabla ORGDESCRIPCIÓN:**

Contiene el detalle del organigrama, como está conformado el organigrama, sus elementos y dependencias de estos.

Campo	Descripción
TIPO	Se refiere a quién o quiénes pertenecerán a este elemento.
FUNCIONOC	Nombre de la función del grupo o del usuario.
USUARIOFUNCION	Nombre del usuario que realizará la función.
DEPARTAMENTO	Nombre del departamento al que pertenece el usuario.
CORREO	Correo electrónico del usuario.
CODORG	Identificador único del organigrama al cual pertenece el elemento.

**Tabla INCIDENTES:**

Contendrá la información general del incidente y los diferentes pasos dentro del flujo por cada incidente.

Campo	Descripción
INCIDENTE	Identificador único del incidente
USUARIO	Login del usuario quien resolverá el paso
PASO	Nombre identificador del paso.
IDPASO	Identificador único del paso.
ESTATUS	Indica el estatus del incidente.
TIEMPOINICI	Fecha en que la que el paso puede empezar a resolverse.
TIEMPOFIN	Fecha en que se completó el paso

**Tabla PARAMETROS FLOBOT:** Guarda todas las propiedades de los procesos automáticos, es decir toda la configuración.

Campo	Descripción
NOMBREFLOBOT	Nombre identificador del proceso automático.
DESCRIPCION	Breve descripción de la función que realizará el proceso automático.
BANDERA	Bandera que permite saber si el proceso automático es un Store Procedure o un Web Services.
PARAMETROS	Valor que permite saber si se recibirán parámetros o no.
NOMBREWS_SP	Nombre del Store Procedure o un Web Services.
CODMAP	Código del mapa.

**Tabla: PARAMETROS:** Guarda los parámetros que se utilizan en los Store Procedure

Campo	Descripción
NOMBREFLOBOT	Nombre del proceso automático.
ORDEN	El orden de ingreso de los parámetros.
PARAMETRO	Nombre de columna que se utilizará como parámetro.
CODMAP	Código del mapa.

**Tabla PROPIEDADES USUARIO:** Guarda las propiedades de los pasos referidos por los usuarios.

Campo	Descripción
NUMPASO	Número Identificador del paso.
TIPOPASO	Tipo de Paso.
PASO	Nombre identificador del paso.
TIPORECIPIENTE	A quién o quiénes se le asignará el desarrollo del paso El tipo de recipiente puede ser grupo de usuarios o un usuario específico.
RECIPIENTE	Nombre con el cual identificarán el recipiente los usuarios.
TIPOFLOBOT	Permite saber si el proceso automático es un Store Procedure

	o un Web Services.
TIEMPOCOMPLETO	Fecha en que se completó el paso.
TIEMPOADICIONAL	Tiempo adicional disponible para resolver el paso en caso que no se resolviera en el tiempo ideal.
PASOORIGEN	Paso anterior al actual.
X	Coordenada X de la posición del paso.
Y	Coordenada Y de la posición del paso.
CODMAP	Código del mapa.
<b>Tabla EJECUCIONSCRIPT:</b> Almacena los Script que se van a ejecutar en el flujo de procesos.	
Campo	Descripción
PASO	Nombre del Paso
CONDICION	Se establece en que estado del incidente se va a ejecutar el script
OPCION	Acción a realizar
SCRIPT	Código a ejecutar.
CODMAP	Código del mapa.
<b>Tabla VISTAS:</b> Almacena los datos de las vistas creadas dinámicamente.	
Campo	Descripción
IDVISTAS	Número Identificador de la vista.
NOMBREVISTA	Nombre de la vista.
CADENA	Sentencia SQL que se utilizaría para la creación de la vista.
<b>Tabla ACCESOS:</b> Almacena los datos de los usuarios y los niveles de acceso.	
Campo	Descripción
USUARIO	Nombre identificador del usuario.
ACCESOS	Nivel de Acceso a la herramienta.
<b>Tabla INCIDENTESTRANS:</b> Almacena las transacciones de datos.	
Campo	Descripción
IDTRANS	Número identificador de la transacción.
USUARIO	Nombre del usuario encargado del paso.

INCIDENTE	Nombre del Incidente.
PASO	Nombre del paso.
ESTATUSPASO	Estatus del paso.
FECHATRANS	Fecha de la Transacción.
CODMAP	Código del mapa.
<b>Tabla MAPAS:</b> Almacena la configuración de los mapas	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
CODMAP	Código del mapa.
NOMBREMAP	Nombre del mapa.
ESTATUSMAP	Estatus del mapa, es decir activo o inactivo.
CODORG	Código del organigrama ligado al mapa.
<b>Tabla REPORTE:</b> Almacena la configuración de los reportes de la aplicación.	
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
ID	Número identificador del reporte.
NOMBRE REPORTE	Nombre del reporte.
CADENA	Guardaré la sentencia SQL, que generará el reporte.
CODMAP	Código del mapa.

## 4.2.2 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

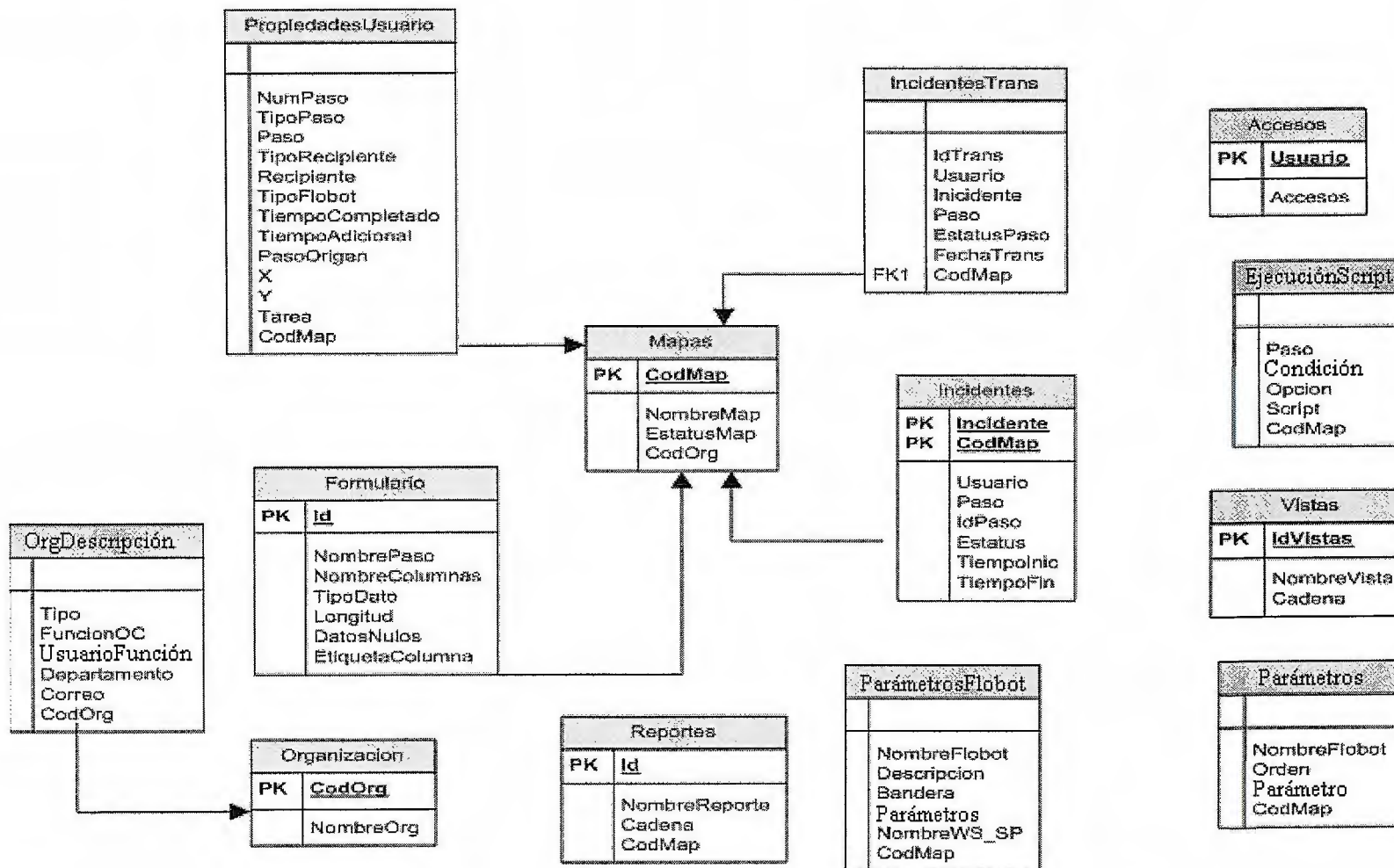
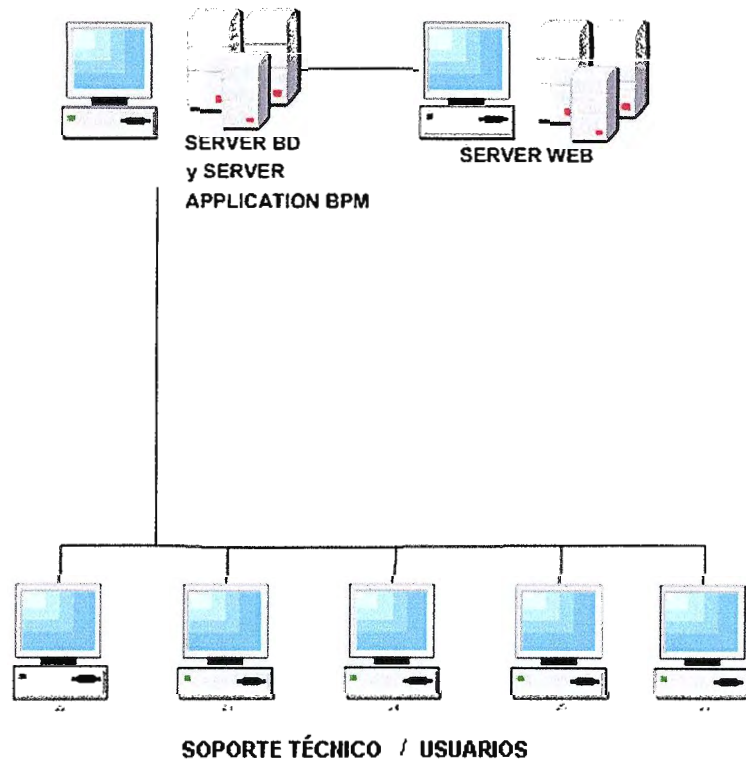


Diagrama 4.6. Diagrama entidad relación de la base de datos BPM Suite

### 4.2.3 DISEÑO ARQUITECTONICO

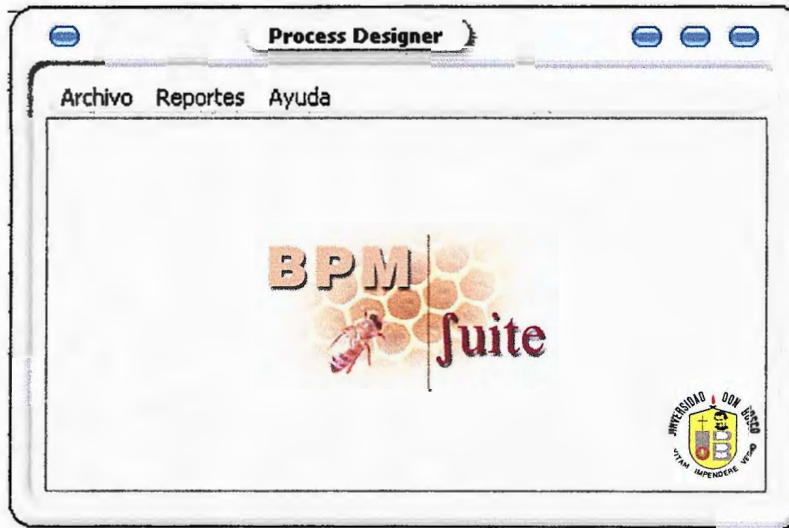
A continuación se presenta el diseño arquitectónico de la herramienta “BPM Suite”, donde se puede visualizar la estructura de diseño del sistema.



**Diagrama 4.7. Estructura física de la aplicación**

### 4.3 DISEÑO DE SISTEMA

#### MÓDULO PROCESS DESIGNER



**Figura 4.1. Pantalla principal del Process Designer**



**Figura 4.2. Menú principal del Process Designer**

**Tabla 4.3. Descripción de objetos de la Figura 4.2**

Elemento	Descripción	Requerido
Diseñador de Mapa	Abre el formulario que permite el diseño y configuración de procesos (Figura 4.7).	N/A
Diseñador de Organigrama	Abre el formulario de diseño de organigramas	N/A
Diseñador de Formulario	Abre una pantalla de diseño que recibe	N/A

	todos los parámetros para la creación dinámica de los formularios para el cliente. (Figura 4.14)	
Crear Conexión a Base de Datos	Abre una pantalla en la cual se procesa la conexión al servidor (Figura 4.5).	N/A
Salir	Termina la aplicación	N/A

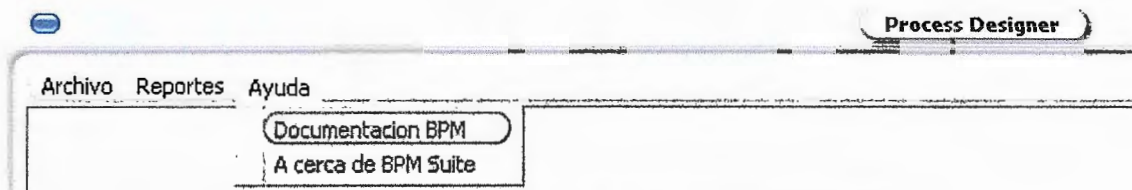
### Menú Reportes.



**Figura 4.3. Menú Reportes del Process Designer**

Proporciona reportes sobre el flujo de procesos.

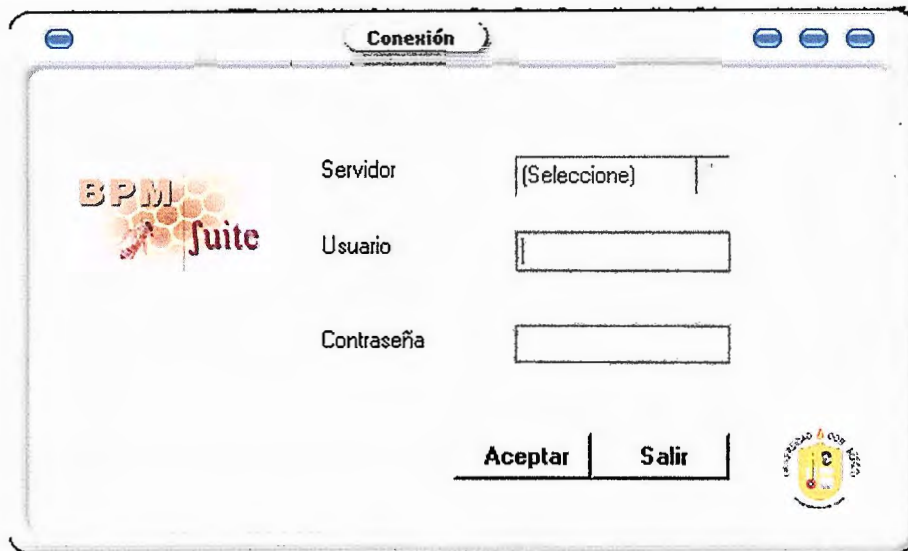
### Menú Ayuda.



**Figura 4.4. Menú Ayuda del Process Designer**

Muestra ayuda sobre la utilización de la herramienta.

Al ingresar a la pantalla principal se realizará la conexión al servidor, dicha conexión servirá al mismo tiempo de autenticación, ya que los usuarios que tengan accesos a este módulo, deberán también tener acceso a la base de datos. Con lo anterior se evitará una doble autenticación de usuario.

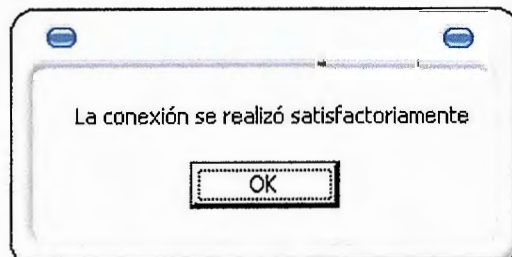


**Figura 4.5. Formulario de Conexión al Servidor**

**Tabla 4.4. Descripción de objetos de la Figura 4.5**

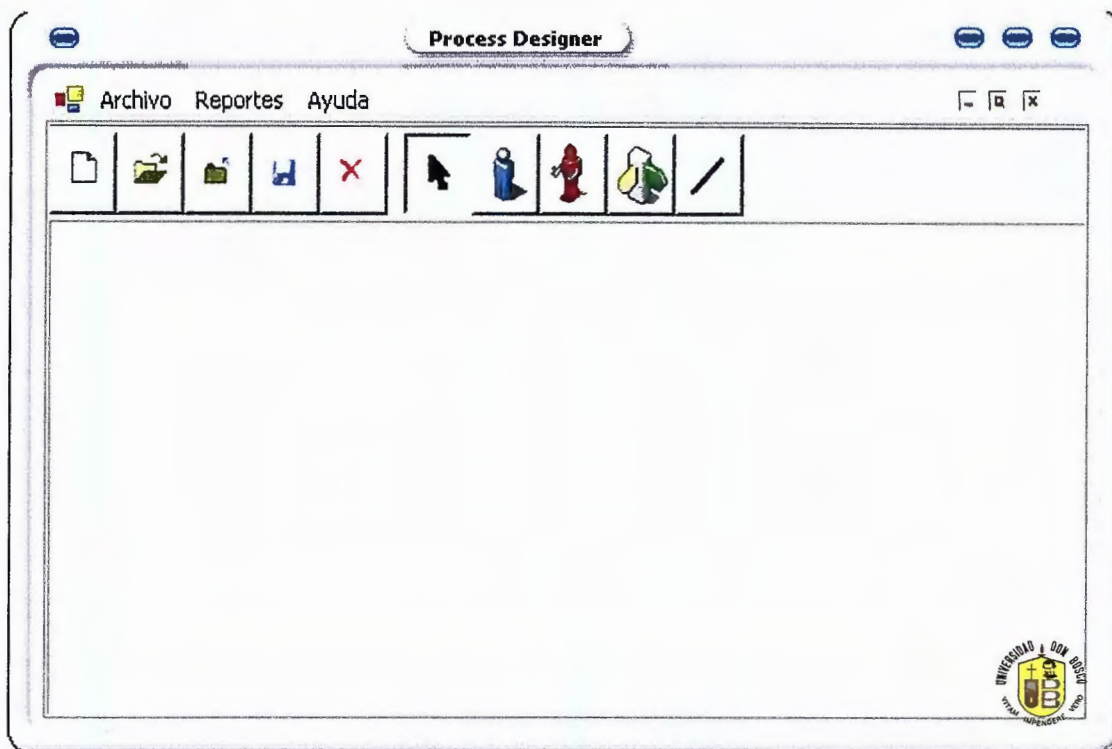
Campo	Descripción	Requerido
Server <input type="text"/>	Nombre del servidor de base de datos donde se creará la base de datos del cliente.	SÍ
User <input type="text"/>	Usuario con permisos para crear base de datos y ser propietario de la misma.	SÍ
Password <input type="text"/>	Contraseña de usuario.	SÍ

Una vez autenticado el usuario y realizada la conexión a la base de datos, se muestra el siguiente mensaje.

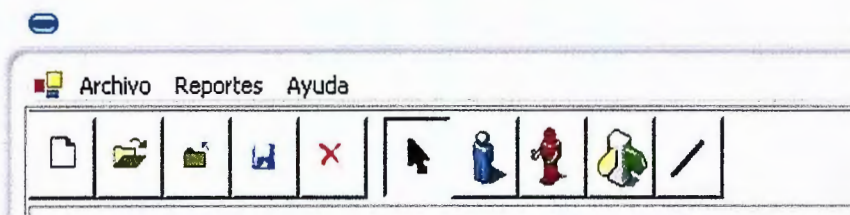


**Figura 4.6. Mensaje de conexión**

Posteriormente para crear un nuevo mapa se debe escoger del menú archivo la opción diseñador de mapa.








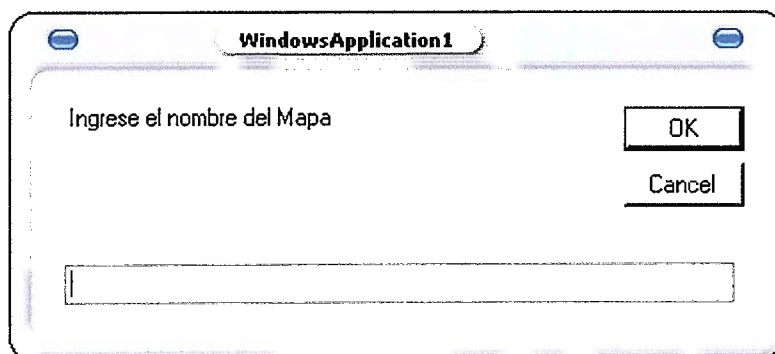
**Figura 4.7. Diseñador de mapas**



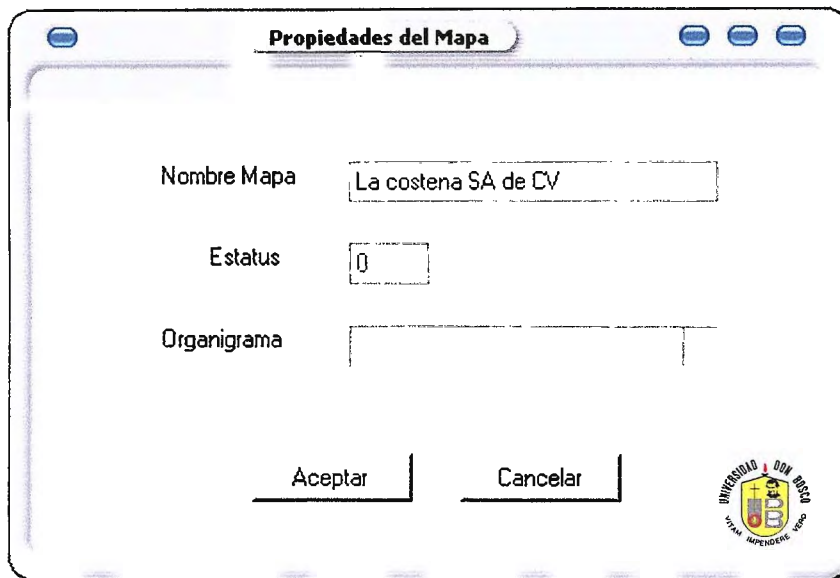
**Figura 4.8. Caja de herramientas del diseño de mapas**

**Tabla 4.5. Descripción de objetos de la figura 4.8**

Botón	Imagen	Descripción
Nuevo		Crea un nuevo Mapa (Figura 4.8).
Abrir		Abre un Mapa.
Cerrar		Cierra un Mapa.
Guardar		Guarda un mapa en formato XML para su reutilización
Eliminar		Elimina un paso.
Puntero		Permite la selección de los pasos.
Paso de usuario		Crea un paso con una tarea específica que será resuelta por usuarios.
Proceso automático		Crea un proceso automático dentro del flujo, este puede ser la ejecución de script.
Semáforo		Se encarga de distribuir la información entre los pasos relacionados a éste.
Línea		Crea relaciones entre los pasos, seleccionando ambos, uno después del otro.



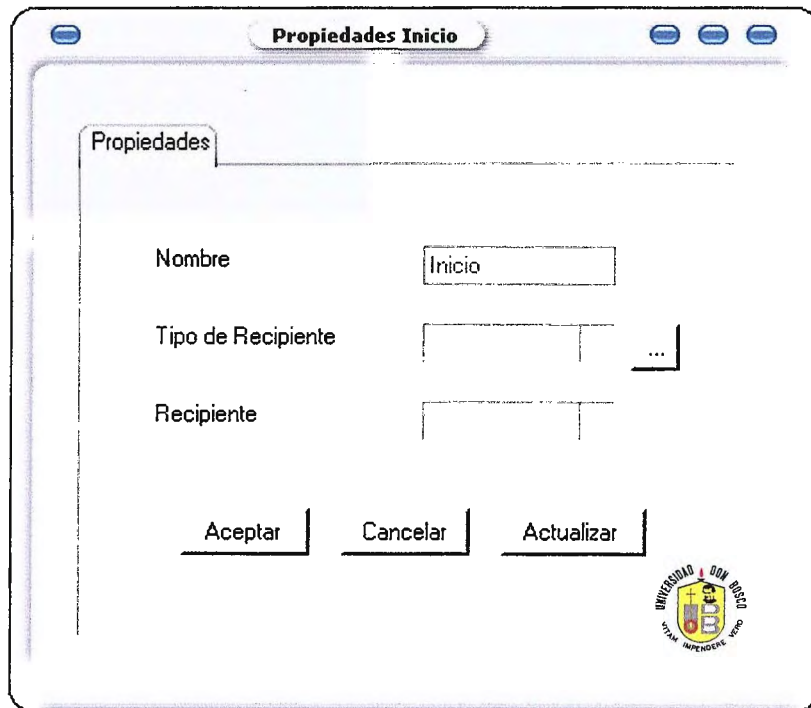
**Figura 4.9. Ingreso del nombre de nuevo mapa**



**Figura 4.10. Propiedades de mapa**





**Tabla 4.6. Descripción de objetos de la Figura 4.10**

Elemento	Descripción	Requerido
Nombre Mapa <input type="text" value="La costena SA de CV"/>	Nombre del mapa creado.	SÍ
Estatus <input type="text" value="0"/>	Indica el estatus del mapa que puede ser: 0 y 1 El estatus 1 indica que el mapa está activo, es decir, en producción, el 0 indica que el mapa esta diseñado únicamente.	N/A
Organigrama <input type="text"/>	Control que presenta los organigramas existentes, previamente desarrollados.	SÍ
<input type="button" value="Aceptar"/>	Botón que procesa la información.	N/A
<input type="button" value="Cancelar"/>	Cierra el formulario.	N/A



**Figura 4.11. Propiedades de Inicio**

**Tabla 4.7. Descripción de objetos de la Figura 4.11**

Elemento	Descripción	Requerido
Nombre 	Nombre Paso.	SI
Tipo de Recipiente 	Determina si el paso será resuelto por un usuario o un grupo de usuarios	SI
Recipiente 	Listado de nombres de usuarios o grupos de usuarios, que dependen de la selección del tipo de recipiente, que establece quien o quienes resolverán una etapa específica.	SI
	Almacena la información a la	N/A

	base de datos.	
<u>Cancelar</u>	Ignora la configuración y cierra el formulario.	N/A
<u>Actualizar</u>	Obtiene los datos de las propiedades de los pasos dentro del flujo de procesos.	N/A

**Figura 4.12. Propiedades del Paso del usuario**

**Tabla 4.8. Descripción de objetos de la Figura 4.12**

Campo	Descripción	Requerido
Nombre <input type="text" value="Reision General de"/>	Nombre del paso.	SÍ
Tipo de Recipiente <input type="text" value="..."/>	Selección de quien resuelve el paso: usuario o grupo.	SÍ
Recipiente <input type="text"/>	Listado de nombres de usuarios o grupos de usuarios, que dependen de la selección del tipo de recipiente, que establece quien o quienes resolverán una etapa específica.	SÍ
Tiempo de completado <input type="text"/> Hrs.	Tiempo máximo para evacuar un incidente de la bandeja de entrada	SÍ
Tiempo de vencido <input type="text"/> Hrs.	Tiempo moratorio en que puede resolver el incidente antes que se aborte.	SÍ
<input type="checkbox"/> Tareas en cola	Control que permite habilitar las tareas o incidentes activos en cola, si el tipo de recipiente es un grupo de usuarios.	SÍ
<input type="button" value="Aceptar"/>	Almacena la información a la base de datos	N/A
<input type="button" value="Cancelar"/>	Ignora la configuración y cierra el formulario	N/A
<input type="button" value="Actualizar"/>	Obtiene los datos de las propiedades de los pasos dentro del flujo de procesos	N/A

**Figura 4.13. Propiedades de procesos automáticos**

Los procesos automáticos son llamadas que se realizan a procedimientos almacenados o Web services previamente desarrollados por persona con conocimientos de los mismos.

La configuración de un proceso automático consiste en ejecutar un procedimiento almacenado o Web services enviándole parámetros propios del incidente activo en esta etapa.

**Tabla 4.9. Descripción de objetos de la Figura 4.13**

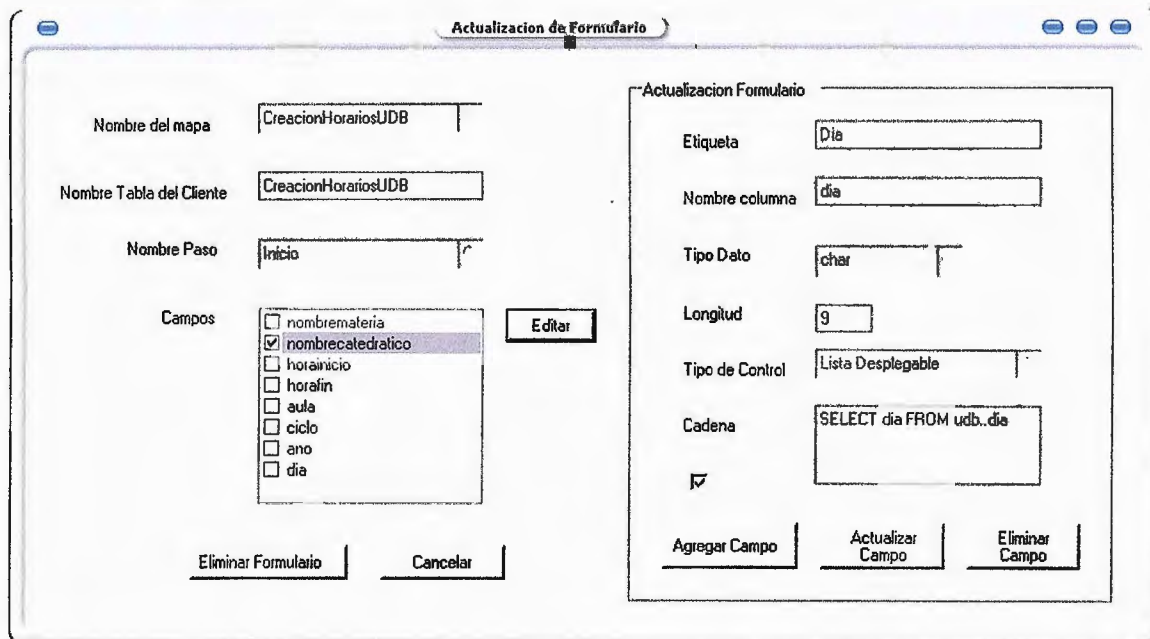
Campo	Descripción	Requerido
Nombre Flobot <input type="text" value="busqueda en base"/>	Nombre del proceso automático,	SÍ

Tipo proceso	<input type="text"/>	Tipo de proceso a ejecutar; procedimiento almacenado o Web services	SÍ
Nombre Proc Almacenado	<input type="text"/>	Nombre del procedimiento almacenado.	SÍ
Descripcion	<input type="text"/>	Descripción del procedimiento almacenado.	SÍ
<input checked="" type="checkbox"/> Recibir Parametros		Indica si el procedimiento almacenado recibe parámetros.	N/A
Indice	<input type="text"/>	Orden en que se reciben los parámetros dentro del procedimiento almacenado.	N/A
Parametro	<input type="text"/>	Campo de tabla que será parámetro de un procedimiento almacenado.	N/A
<u>Agregar</u>		Agrega el parámetro al procedimiento almacenado.	N/A

Guardar	Almacena las generalidades del Procedimiento almacenado	N/A
Cancelar	Ignora los cambios y cierra el formulario.	N/A

**Figura 4.14. Diseñador de Formulario**

El botón **Borrar Formulario** abre una ventana que permite la eliminación y edición de formularios.



**Figura 4.15. Borrar Formulario**

**Tabla 4.10. Descripción de objetos de la Figura 4.14 y Figura 4.15**

Campo	Descripción	Requerido
<b>Diseño de formulario</b>		
Nombre Tabla del Cliente <input type="text"/>	Nombre de la Tabla en la que se almacena toda la información del cliente procesada en el flujo de proceso.	SÍ
Nombre Paso <input type="text"/>	Nombre del paso previamente creado en el diseñador de mapas.	SÍ
Etiqueta <input type="text"/>	Etiqueta que indicará al cliente el tipo de información que deberá almacenar en un campo específico.	SÍ

Nombre columna	<input type="text"/>	Nombre de campo que desea presentar en el formulario del cliente.	SÍ
Tipo Dato	<input type="text"/>	Tipo de dato que almacenará el campo.	SÍ
Longitud	<input type="text"/>	Capacidad de almacenamiento.	SÍ
Tipo de Control	<input type="text"/>	Tipo de control a mostrar en formulario de cliente que puede ser caja de texto y combos.	SÍ
<input checked="" type="checkbox"/> Nulo		Especifica si el campo permite nulos.	SÍ
Nuevo Formulario	<input type="text"/>	Crea el formulario en la base de datos, para ser levantado dinámicamente por el modulo de cliente.	N/A
<u>Agregar Campo</u>	<input type="text"/>	Agrega un campo al formulario.	N/A
<u>Actualizar</u>	<input type="text"/>	Editar un Campo del formulario.	N/A
<b>Actualización de formulario</b>			
Nombre del mapa	<input type="text" value="CreacionHorariosUDB"/>	Nombre del mapa.	SÍ
Nombre Tabla del Cliente	<input type="text" value="CreacionHorariosUDB"/>	Nombre de la tabla del cliente.	SÍ
Nombre Paso	<input type="text" value="Inicio"/>	Nombre del paso	SÍ

<p>Campos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> nombremateria</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> nombrecatedratico</li> <li><input type="checkbox"/> horainicio</li> <li><input type="checkbox"/> horafin</li> <li><input type="checkbox"/> aula</li> <li><input type="checkbox"/> ciclo</li> <li><input type="checkbox"/> ano</li> <li><input type="checkbox"/> dia</li> </ul>	<p>Nombre de campos del formulario.</p>	<p>SÍ</p>
<p>Cadena</p> <pre>SELECT dia FROM udb..dia</pre>	<p>Facilita el llenado de las listas desplegables a través de consultas a una base de datos específica.</p>	<p>N/A</p>
<p>Borrar</p>	<p>Permite Editar y Eliminar un formulario</p>	<p>N/A</p>
<p>Editar</p>	<p>Agrega un campo con para su edición o eliminación.</p>	<p>N/A</p>
<p>Agregar Campo</p>	<p>Agrega un campo al formulario.</p>	<p>N/A</p>
<p>Actualizar Campo</p>	<p>Editar un Campo del formulario.</p>	<p>N/A</p>
<p>Eliminar Campo</p>	<p>Borrar un campo del formulario.</p>	<p>N/A</p>

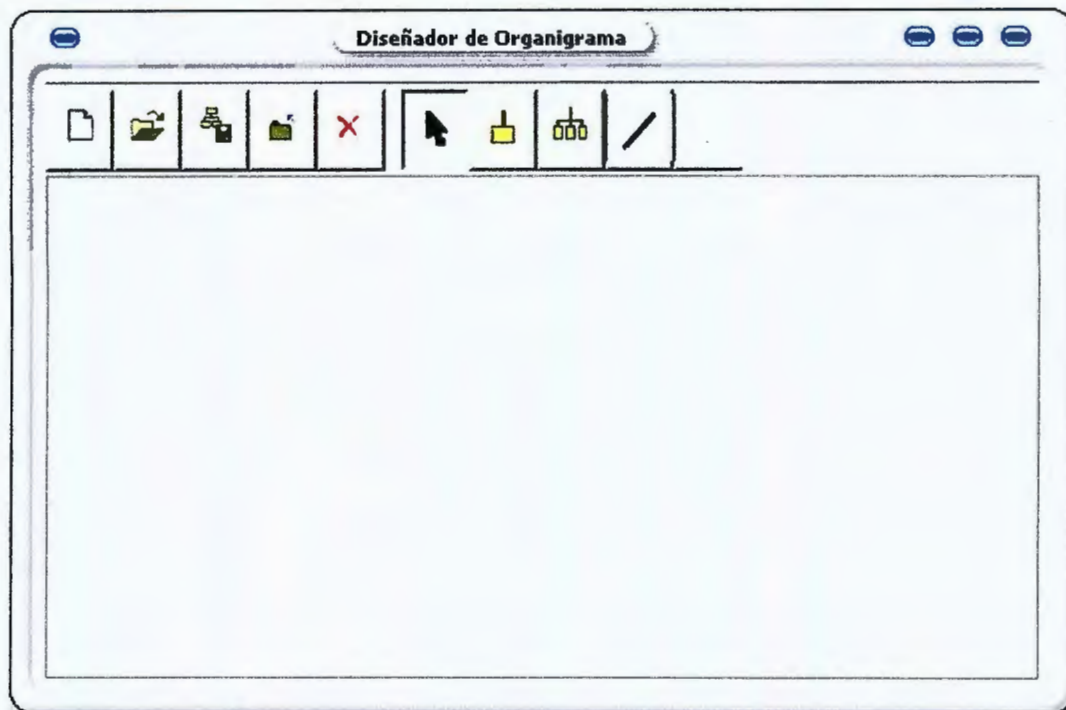


Figura 4.16. Diseñador de Organigramas

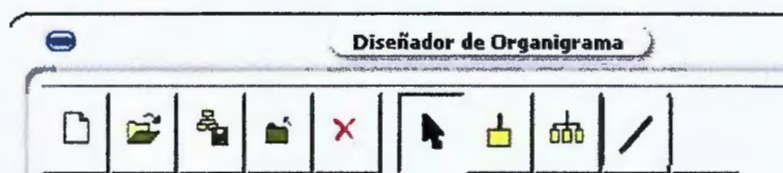






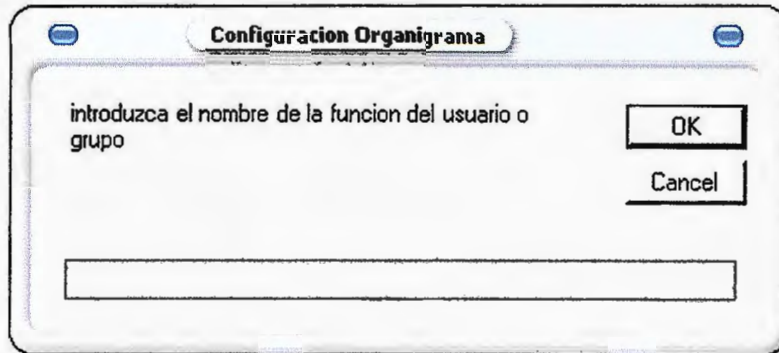


Figura 4.17. Caja de Herramientas del Diseñador de Organigramas

Tabla 4.11. Descripción de objetos de la Figura 4.17

Botón	Imagen	Descripción
Nuevo		Habilita el formulario para crear un nuevo organigrama.
Abrir		Abre un organigrama.
Guardar		Guarda un organigrama.
Subordinado		Agrega un subordinado al organigrama.
Grupo		Agrega un grupo al organigrama.

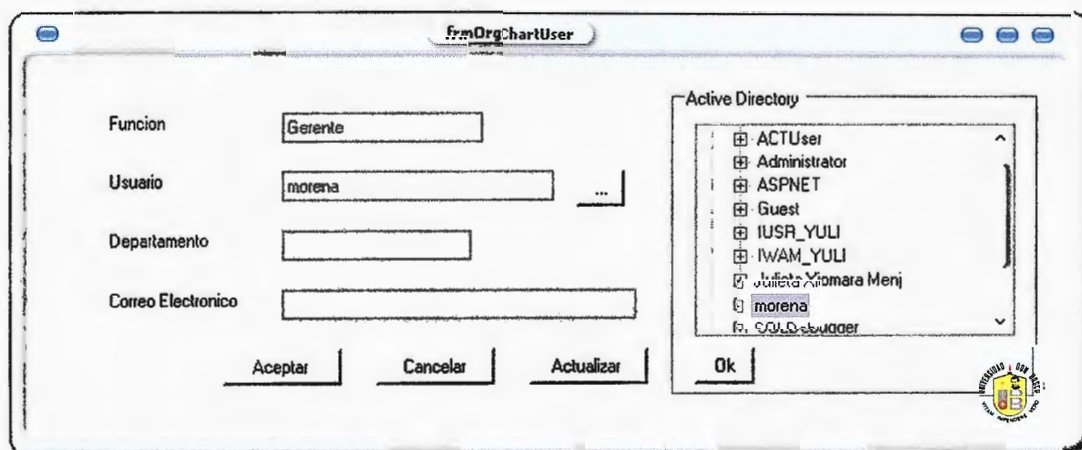
Puntero		Permite la selección de un objeto en el organigrama.
---------	---	--



**Figura 4.18. Ingreso de nombre de función o grupo de un organigrama específico.**

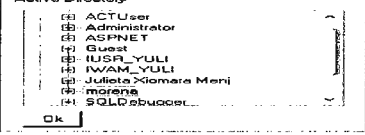
### Propiedades de los subordinados.

Detalle de miembros de un organigrama con su respectiva función en el flujo de procesos, el campo departamento es el único que no es obligatorio, los demás campos si deberán ser llenados.



**Figura 4.19. Propiedades de los subordinados**

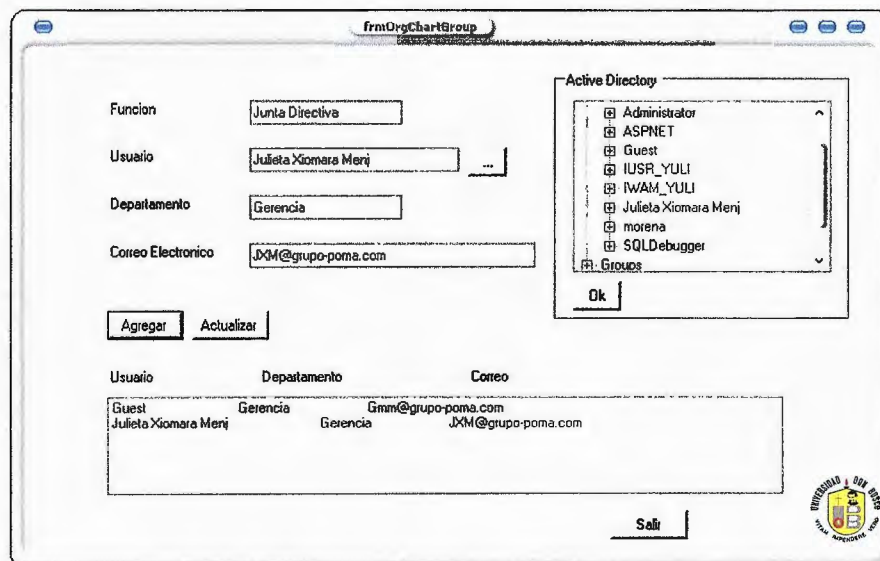
**Tabla 4.12. Descripción de objetos de la Figura 4.19**

Campo	Descripción	Requerido
Funcion <input data-bbox="467 302 738 343" type="text" value="Gerente"/>	Nombre de función del cliente.	SÍ
Usuario <input data-bbox="467 466 835 506" type="text" value="morena"/> ...	Nombre del usuario que desempeña función .	SÍ
Departamento <input data-bbox="467 674 718 715" type="text"/>	Departamento en que labora el usuario.	NO
Correo Electronico <input data-bbox="459 844 937 885" type="text"/>	Correo electrónico del usuario	NO
 <p>Active Directory</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> ACT User</li> <li><input type="checkbox"/> Administrator</li> <li><input type="checkbox"/> ASPNET</li> <li><input type="checkbox"/> Guest</li> <li><input type="checkbox"/> IUSA_YULI</li> <li><input type="checkbox"/> IWAM_YULI</li> <li><input type="checkbox"/> Julieta Domara Meri</li> <li><input type="checkbox"/> morena</li> <li><input type="checkbox"/> SQLSERVER</li> </ul> <p>Ok</p>	Muestra todos los usuarios creados en el dominio, que pueden formar parte del organigrama.	N/A
<input data-bbox="208 1508 365 1549" type="button" value="Aceptar"/>	Almacena información del cliente	N/A
<input data-bbox="208 1671 365 1712" type="button" value="Cancelar"/>	Ignora cambios y cierra formulario.	N/A

<p><b>Actualizar</b></p>	<p>Muestra información de una función o grupo específico dentro de organigrama</p>	<p>N/A</p>
--------------------------	--	------------

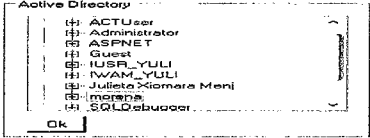
### Propiedades de los grupos

Detalle de función de un grupo específico de personas involucradas en el proceso, en el campo función se debe colocar el nombre del grupo al que pertenece, sólo el campo departamento no es obligatorio. Los demás campos deben completarse.

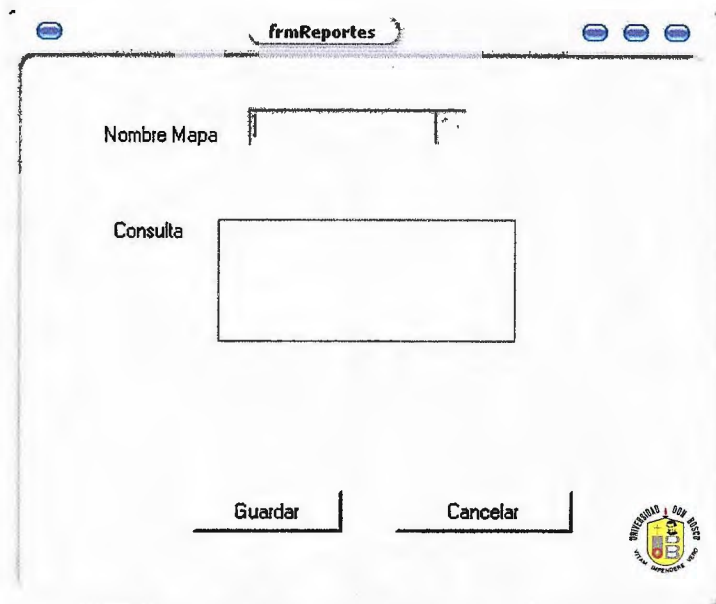


**Figura 4.20. Propiedades de los grupos**

**Tabla 4.13. Descripción de objetos de la Figura 4.20**

Campo	Descripción	Requerido
Funcion <input data-bbox="467 298 722 339" type="text" value="Junta Directiva"/>	Nombre de la función del grupo.	SÍ
Usuario <input data-bbox="467 461 812 502" type="text" value="Julieta Xiomara Menj"/> ...	Nombre del usuario que desempeña la función antes establecida.	SÍ
Departamento <input data-bbox="467 737 722 778" type="text" value="Gerencia"/>	Departamento en que labora el usuario.	NO
Correo Electronico <input data-bbox="467 901 942 942" type="text" value="JXM@grupo-poma.com"/>	Correo electrónico del usuario.	NO
	Muestra todos los usuarios creados en el dominio, los cuales son los únicos que pueden pertenecer al organigrama.	N/A
<input data-bbox="210 1610 335 1657" type="button" value="Agregar"/>	Almacena la información del cliente en el grupo.	N/A




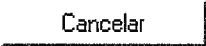
<p>Actualizar</p>	<p>Muestra la información de todos los usuarios que forman parte del grupo.</p>	<p>N/A</p>
<p>Salir</p>	<p>Ignora los cambios y cierra el formulario.</p>	<p>N/A</p>



**Figura 4.21. Diseño de Reportes**

Los reportes son generados por medio de consultas a una base de datos específica asociando una cadena a un mapa determinado.

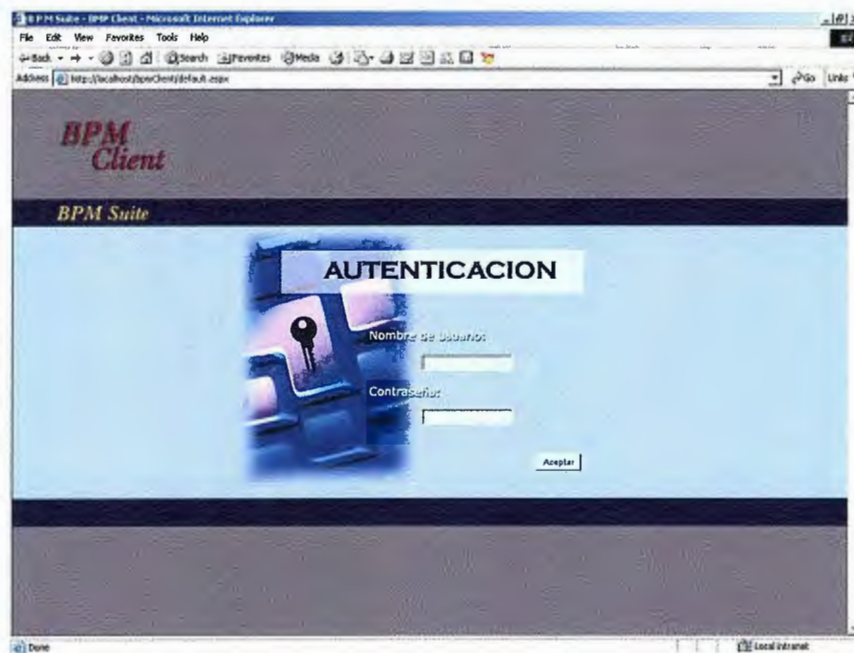
**Tabla 4.14. Descripción de objetos de la Figura 4.21**

Campo	Descripción	Requerido
Nombre Mapa 	Muestra todos los nombres de los mapas.	SÍ
Consulta 	Almacena la consulta a ejecutar para el reporte.	SÍ
	Almacena la información del reporte a presentar.	N/A
	Ignora los cambios y cierra la ventana.	N/A

# MÓDULO BPM CLIENT

## Autenticación


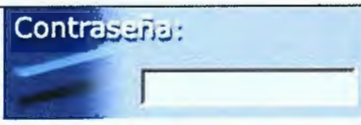
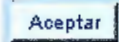
Este módulo cuenta con un formulario de autenticación (Figura 4.22) como pantalla principal, solicitándole al usuario su nombre de usuario y contraseña del dominio.



**Figura 4.22. Autenticación de usuarios**

Los elementos contenidos dentro de la pantalla Autenticación son los siguientes:

**Tabla 4.15. Descripción de objetos de la Figura 4.22**

Elemento	Descripción	Requerido
	Nombre de usuario asignado dentro del dominio de trabajo para ingreso de aplicación.	SÍ
	Contraseña de seguridad asignada al usuario para autenticarlo.	SÍ
	Botón para procesar información del usuario.	N/A

Una vez autenticado el usuario se da el ingreso a la aplicación, dentro de la cual se presenta el menú principal de la aplicación (Figura 4.23) y se tiene acceso a las demás secciones de la aplicación.



**Figura 4.23. Menú principal**

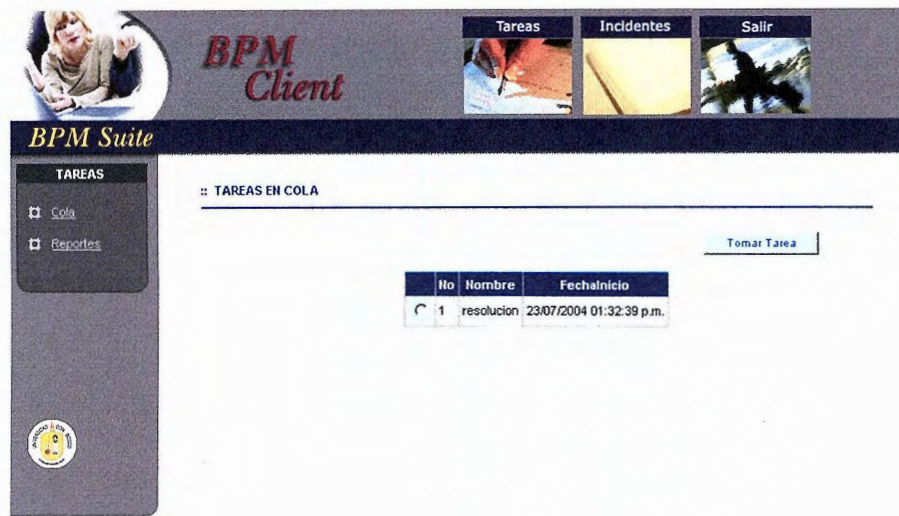
El menú principal consta de los siguientes ítems:

- Tareas
- Incidentes
- Salir

### **Tareas**

Cuando se ingresa al sistema se presenta por defecto la pantalla de “Tareas” (Figura 4.24), en la cual se muestra un listado de tareas en cola pendientes de resolver, teniendo la posibilidad de enviarla a la bandeja de entrada, seleccionándola y haciendo clic sobre el botón “Tomar Tarea”. Una vez tomada ésta tarea, desaparecerá de la sección de tareas en cola y se presentará en la sección de Incidentes Activos.

La sección de Tareas cuenta con dos ítems dentro de su menú (Figura 4.25); Cola y Reportes.



Copyrights © 2004 BPM Suite  
 Todos los derechos reservados

**Figura 4.24. Tareas en cola**



**Figura 4.25. Menú Tareas**

Los elementos contenidos dentro de la sección de Tareas en Cola son los siguientes:

**Tabla 4.16. Descripción de objetos de la Figura 4.24**

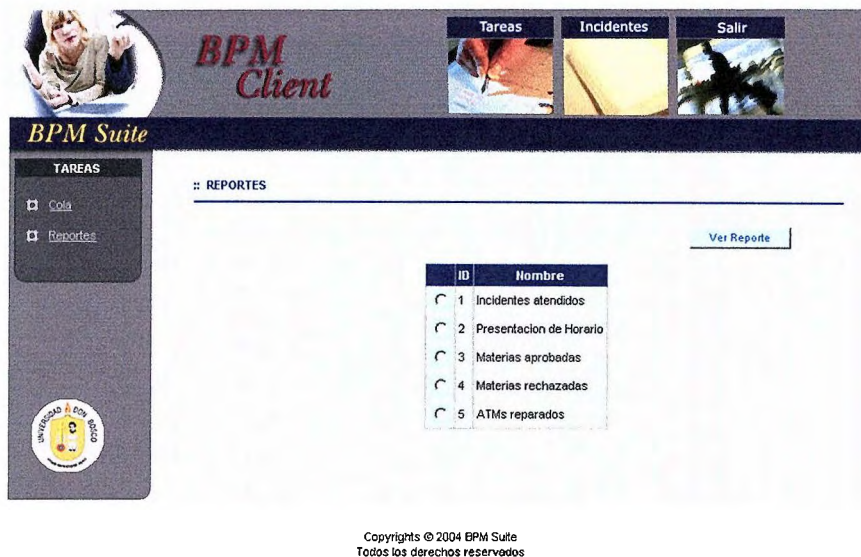
Elemento	Descripción	Requerido
	Es un “chekBox” para seleccionar el incidente a tomar.	SÍ
	Botón “Tomar Tarea” para procesar el incidente y tomarlo, apareciendo luego dentro de los Incidentes Activos del usuario autenticado.	N/A

El ítem<sup>10</sup> de “Reportes” presenta una “tabla”<sup>11</sup> (Figura 4.26) que contiene todos los reportes disponibles para ser visualizados y para lograrlo solo es necesario hacer clic

<sup>10</sup> Ítem: Link de acceso dentro del submenú Tareas

<sup>11</sup> Tabla: Objeto web compuesto por “n” cantidad de filas y columnas.

sobre el “radio button”, para seleccionar el reporte a visualizar, y hacer clic sobre el botón “Ver Reporte”, presentando la información en un “tabla” (Figura 4.27).

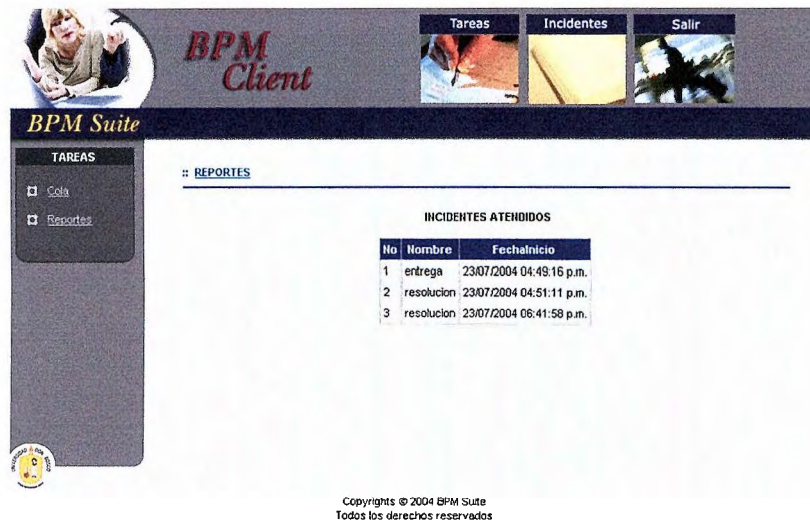


**Figura 4.26 Reportes disponibles**

Los elementos contenidos dentro de la sección de Reportes son los siguientes:

**Tabla 4.17. Descripción de objetos de la Figura 4.26**

Elemento	Descripción	Requerido
<input type="radio"/>	Es un “chekBox” para seleccionar el reporte a visualizar.	SÍ
<a href="#">Ver Reporte</a>	Botón “Ver Reporte” para visualizar el reporte.	N/A



**Figura 4.27. Visualización reporte**

### Incidentes

Dentro de la sección de Incidentes del menú principal se cuenta con un menú (Figura 4.28) con los siguientes ítems:

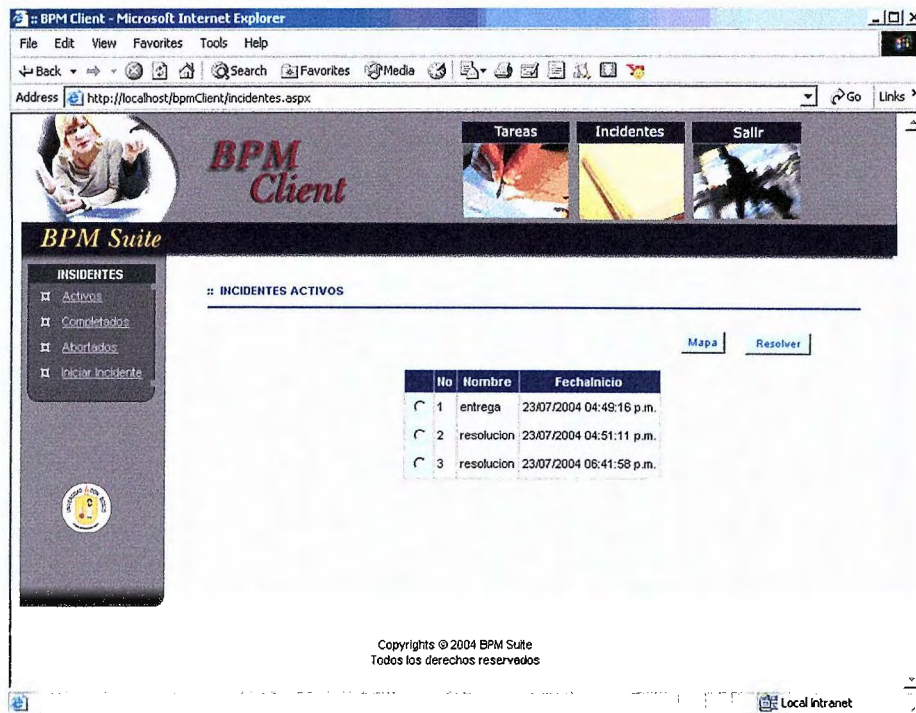
- Activos
- Completados
- Abortados
- Iniciar incidente



**Figura 4.28. Menú incidentes**

### Activos

Dentro de Incidentes Activos (Figura 4.29) se presenta una tabla con información general del incidente en el paso asignado al usuario autenticado, teniendo la posibilidad de visualizar el mapa (Figura 4.30), para tener una mejor idea en que parte del proceso se encuentra el incidente o resolver dicha tarea (Figura 4.31).



**Figura 4.29. Incidentes Activos**

Los elementos contenidos dentro de la sección de Incidentes Activos son los siguientes:

**Tabla 4.18. Descripción de objetos de la Figura 4.29**

Elemento	Descripción	Requerido
<input type="checkbox"/>	Es un “chekBox” para seleccionar incidente a resolver o para ver su mapa.	SÍ
<a href="#">Mapa</a>	Una vez seleccionado el incidente, al hacer clic sobre este botón, presenta el mapa del incidente.	N/A
<a href="#">Resolver</a>	Una vez seleccionado el incidente, al hacer clic sobre este botón, presenta el formulario correspondiente al paso actual para su resolución.	N/A



Dentro del Formulario de Resolución de tareas existe una serie de campos que se mostrarán dependiendo de cómo se haya definido dentro del módulo Process Designer, por lo que su presentación y validación será dinámica.

### Completados

En la sección de Incidentes Completados (Figura 4.32) se presenta una tabla con información general del incidente en el paso resuelto por el usuario autenticado..



The screenshot shows the 'BPM Suite' web application. At the top, there is a navigation bar with 'Tareas', 'Incidentes', and 'Salir' buttons. Below this, the 'BPM Suite' logo is visible. On the left, a sidebar menu lists 'INCIDENTES' with sub-items: 'Activos', 'Completados', 'Abortados', and 'Iniciar Incidente'. The main content area is titled 'INCIDENTES COMPLETADOS' and contains a table with the following data:

No	Nombre	FechaInicio
2	ingreso	23/07/2004 04:50:12 p.m.
3	ingreso	23/07/2004 06:35:04 p.m.

Copyrights © 2004 BPM Suite  
Todos los derechos reservados

**Figura 4.32. Incidentes Completados.**

### Abortados

Dentro de la sección de Incidentes Abortados (Figura 4.33), se presenta una tabla con información general del incidente en el paso abortado por el usuario autenticado.

The screenshot displays the BPM Client interface. At the top, there is a navigation bar with a logo on the left and three menu items: 'Tareas', 'Incidentes', and 'Salir'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'BPM Suite' and 'INCIDENTES ABORTADOS'. On the left side, there is a sidebar menu with the following options: 'Activos', 'Completados', 'Abortados', and 'Iniciar incidente'. The main content area contains a table with the following data:

No	Nombre	FechaInicio
1	ingreso	23/07/2004 12:00:00 a.m.

Copyright © 2004 BPM Suite  
Todos los derechos reservados

**Figura 4.33. Incidentes abortados**

## MÓDULO ADMINISTRATOR

### Autenticación

Al ingresar a la pantalla principal se realizará la conexión al servidor, dicha conexión servirá al mismo tiempo de autenticación, ya que los usuarios que tengan accesos a este módulo deberán también tener acceso a la base de datos. Con lo anterior se evitará una doble autenticación de usuario.

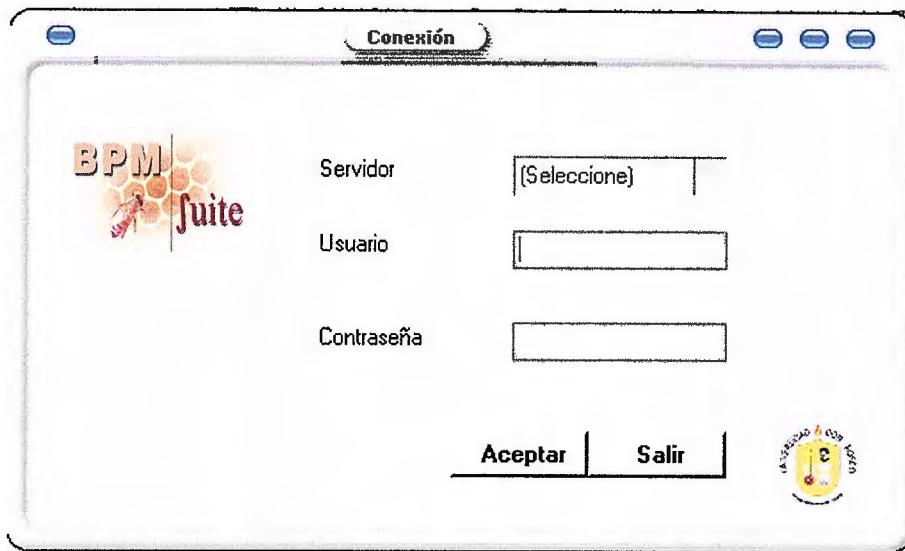


Figura 4. 34. Autenticación del BPM Administrator

A continuación se detallan los elementos incluidos en el formulario de conexión:

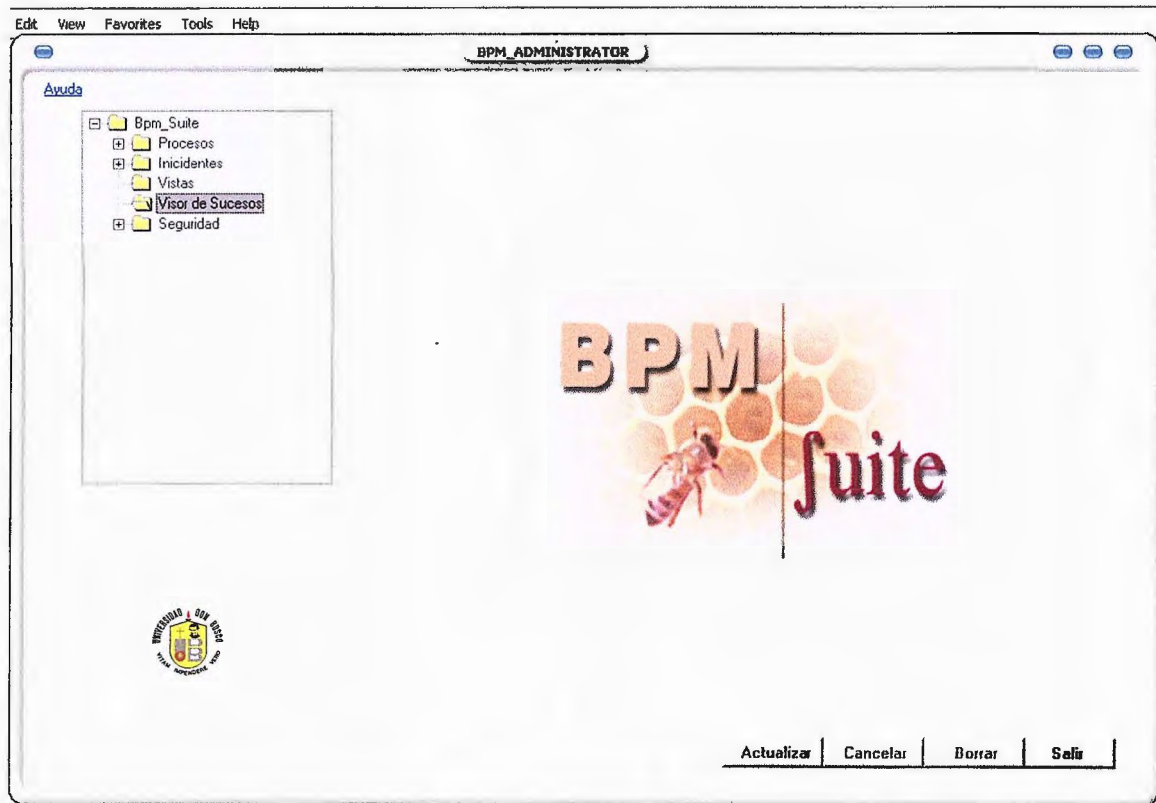
Tabla 4.19. Descripción de objetos de la Figura 4.34

Elemento	Descripción	Requerido
Servidor <input data-bbox="431 1522 655 1569" type="text"/>	Nombre del servidor donde se encuentra la base de datos del BPM Suite.	SÍ
Usuario <input data-bbox="423 1692 647 1739" type="text"/>	Nombre de usuario del servidor.	SÍ

Contraseña <input type="text"/>	Contraseña del servidor.	SÍ
<b>Aceptar</b>	Botón para procesar el nombre, usuario y contraseña del servidor y establecer conexión.	N/A
<b>Salir</b>	Botón para cancelar conexión al servidor y cerrar formulario.	N/A

Al establecer la conexión con el servidor se presenta el formulario principal (Figura 4.35) del módulo de administración. Es aquí donde se podrá visualizar lo siguiente:

- Los mapas creados y cual es el mapa activo.
- Verificar los incidentes que se encuentren en el flujo, en qué paso se encuentran, la persona asignada y el estatus.
- Reasignación de incidentes.
- Generación de Vistas.
- Verificar errores en el sistema.
- Asignación de permisos para el ingreso a los diferentes módulos del sistema.



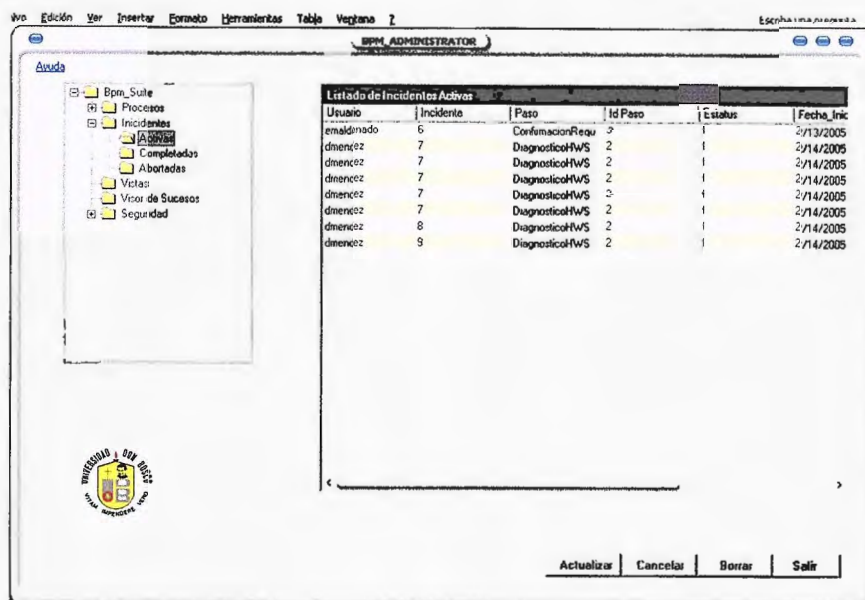
**Figura 4. 35. Pantalla Principal del BPM\_Administrator**

A continuación se detallan los elementos incluidos en el formulario principal del BPM\_Administrator:

**Tabla 4.20. Descripción de objetos de la Figura 4.35**

Elemento	Descripción	Requerido
	Explorador que permite acceder a diferentes opciones del módulo.	N/A
<b>Actualizar</b>	Botón que se habilita cuando se desea actualizar estatus de mapa.	N/A
<b>Cancelar</b>	Botón que se habilita cuando se desea cancelar acción de actualización del estatus de un mapa.	N/A
<b>Salir</b>	Botón para cerrar el formulario principal del módulo de administración.	N/A

Una vez dentro del formulario principal al acceder a la carpeta mapas (Figura 4.36) se podrá visualizar una tabla que contendrá los aspectos generales de cada uno de los mapas creados, así también se podrá visualizar cual de ellos es el activo.



**Figura 4. 36. Pantalla mostrada al acceder a la carpeta mapas**

Al acceder a la carpeta Incidentes (Figura 4.36) se desplegarán las carpetas de Incidentes activas, completadas y abortadas, al acceder a cada una de las diferentes carpetas, se presentará una tabla con la información general de los incidentes.

Además al dar clic derecho en el incidente seleccionado dentro de la tabla se mostrará un menú (Figura 4.37).



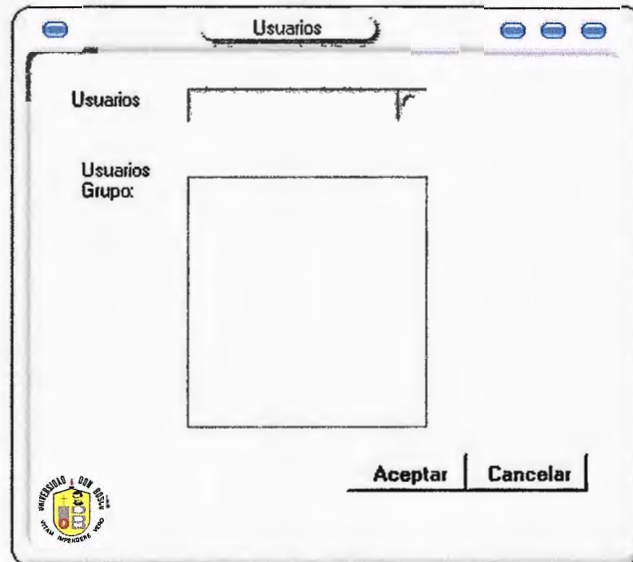
**Figura 4. 37. Menú mostrado al acceder a un incidente**

A continuación se detallan los elementos incluidos en el menú.

**Tabla 4.21. Descripción de objetos de la Figura 4.37**

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Requerido</b>
Abortar	Opción que permite abortar un incidente.	N/A
Reasignar	Opción que permite reasignación de un incidente a otro usuario	N/A
Monitor	Opción que permite visualizar el incidente en el mapa.	N/A


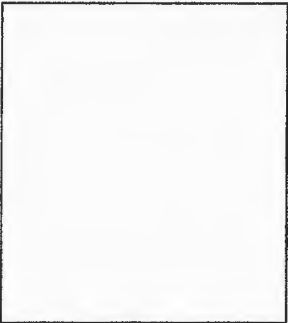
En la opción reasignar del menú, se presenta un formulario que contiene todos los usuarios del organigrama activo (Figura 4.38) en el que se debe escoger el nuevo usuario al que se le asignará el incidente seleccionado.



**Figura 4.38. Formulario para seleccionar el nuevo usuario del incidente**

A continuación se detallan los elementos incluidos en el formulario de usuarios.

**Tabla 4.22. Descripción de objetos de la Figura 4.38**

Elemento	Descripción	Requerido
Usuarios 	Control que desplegará listado de los usuarios del organigrama activo.	SÍ
Usuarios Grupo: 	Control que desplegará listado de los usuarios pertenecientes al grupo detallado en el control anterior.	N/A
<input type="button" value="Aceptar"/>	Permite procesar información y generar reasignación del incidente.	N/A
<input type="button" value="Cancelar"/>	Cancela proceso de reasignación y cierra formulario.	N/A

En la opción monitor del menú se presenta un formulario (Figura 4.39) que contiene de forma gráfica el mapa activo y en qué paso del flujo se encuentra el incidente seleccionado.



**Figura 4.39. Formulario que presenta de forma gráfica el paso en el cual se encuentra el incidente**

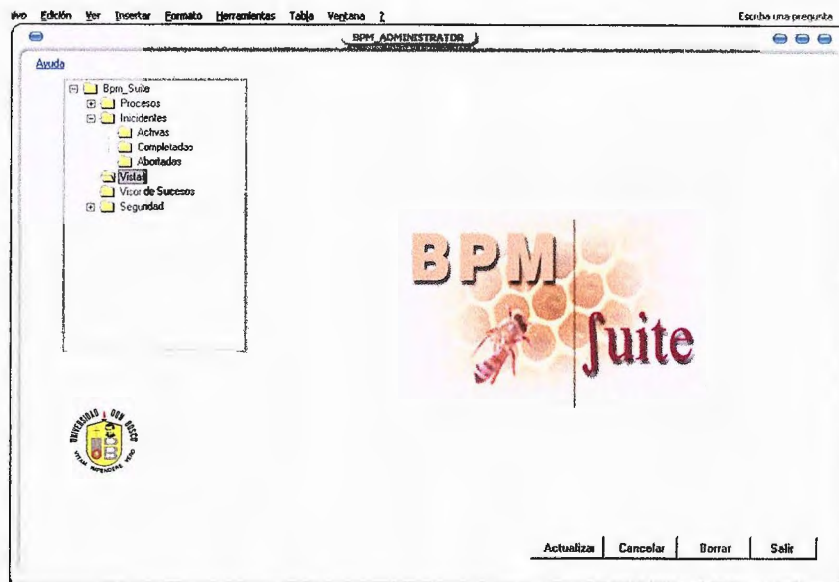
A continuación se detallan los elementos incluidos en el formulario de usuarios.

**Tabla 4.23. Descripción de objetos de la Figura 4.39**

Elemento	Descripción	Requerido
<b>Salir</b>	Botón para cerrar formulario	N/A

Al acceder a la carpeta Vistas (Figura 4.40) y dar clic derecho se desplegará la opción nueva, a su vez presentará un formulario en donde se podrán crear nuevas vistas (Figura 4.41).

En la carpeta estarán contenidas todas las vistas creadas.



**Figura 4. 40. Formulario que muestra cuando es seleccionada la carpeta vistas**

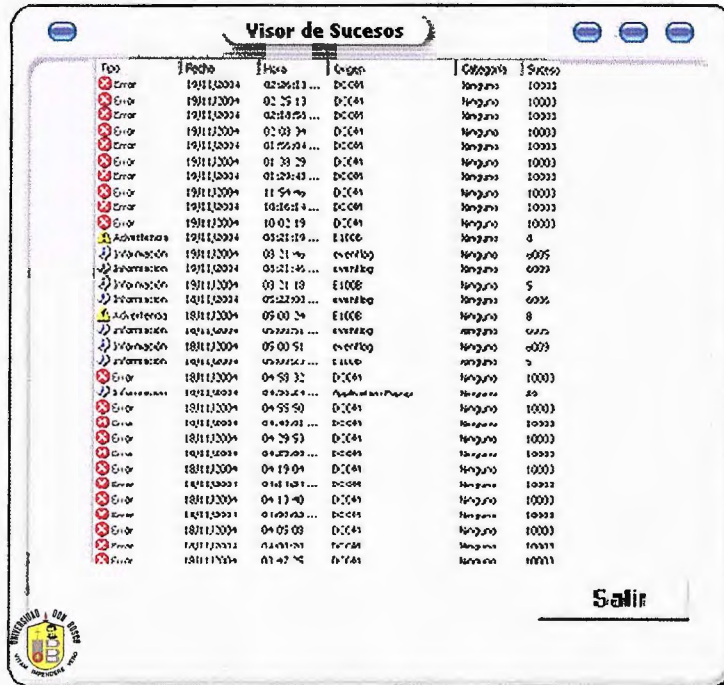
**Figura 4. 41. Formulario para la creación de una nueva vista**

A continuación se detallan los elementos incluidos en el formulario para la creación de nuevas vistas.

**Tabla 4.24. Descripción de objetos de la Figura 4.41**

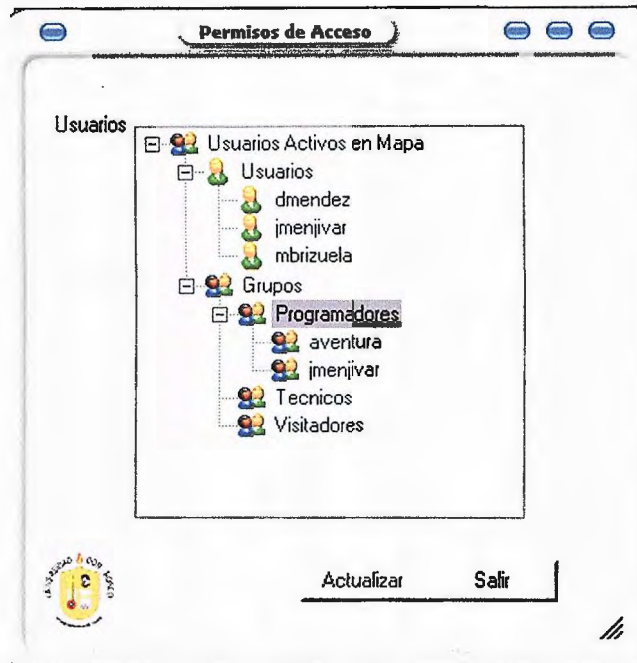
Elemento	Descripción	Requerido
Nombre Vista <input type="text"/>	Nombre de la nueva vista.	SÍ
Paso <input type="listbox"/>	Muestra listado de pasos existentes en mapa activo.	SÍ
<input type="radio"/> Activas <input type="radio"/> Cola <input type="radio"/> Completadas <input type="radio"/> Return <input type="radio"/> Abortadas <input type="radio"/> Skip	Control que será seleccionado para establecer el filtro de la vista.	SÍ
<u>Crear Vista</u>	Procesa información para creación de la vista.	N/A
<u>Cancelar</u>	Borra datos seleccionados.	N/A
<u>Salir</u>	Cierra formulario.	N/A

Al acceder a la carpeta visor de sucesos, se presenta un formulario que da acceso al visor de sucesos de Windows (Figura 4.42) donde se podrá verificar si ha existido errores en el acceso a los datos.



**Figura 4.42. Formulario para visualizar los sucesos que se han dado en el sistema**

Al acceder a la carpeta de seguridad se desplegará una carpeta llamada usuarios y presentará un formulario (Figura 4.43) donde muestra los usuarios del organigrama activo en el mapa.



**Figura 4.43. Formulario que presenta los usuarios del organigrama activo en el mapa**

**Tabla 4.25. Descripción de objetos de la Figura 4.43**

Elemento	Descripción	Requerido
Usuarios	Presenta usuarios de organigrama activo en el mapa.	SÍ
Actualizar	Permite el acceso al formulario donde se podrá modificar permisos del usuario seleccionado en listado.	N/A
Salir	Permite retornar al formulario principal del administrador.	N/A

Al dar clic al botón actualizar se presentará el formulario de permisos (Figura 4.44) y se podrá otorgar o cambiar permisos al usuario seleccionado del listado. Los permisos serán otorgados para el acceso a un solo módulo. Los permisos pueden ser:

- Administrador: otorga el acceso al módulo BPM Administrador.
- Diseñador: otorga el acceso al módulo BPM Process Designer.
- Cliente: otorga el acceso al módulo BPM Client.

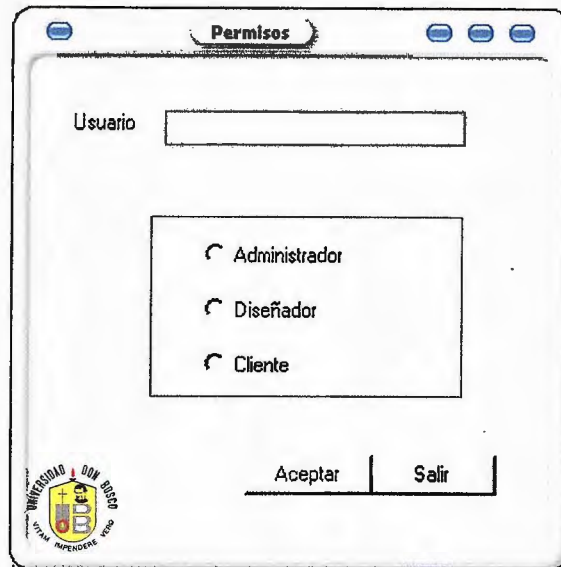


Figura 4. 44. Formulario en el cual se otorgarán permisos a los usuarios

Tabla 4.26. Descripción de objetos de la Figura 4.44

Elemento	Descripción	Requerido
Usuario <input type="text"/>	Nombre del usuario seleccionado en el listado.	SÍ
<input type="radio"/> Administrador <input type="radio"/> Diseñador <input type="radio"/> Cliente	Opciones de acceso a diferentes módulos.	SÍ
<input type="button" value="Aceptar"/>	Botón para procesar información.	N/A
<input type="button" value="Salir"/>	Botón que permite retornar al formulario de usuarios.	N/A

## CRONOGRAMA DE PLAN DE TRABAJO

ID	Actividad	Inicio	Fin	Duración (w = semana d = día)	Cronograma																																		
					Nov 2003				Dic 2003				Jan 2004				Feb 2004				Mar 2004				Apr 2004				May 2004				Jun 2004				Jul 2004		
					10/1	20/1	30/1	7/2	17/2	27/2	29/2	4/3	14/3	24/3	31/3	7/4	17/4	27/4	4/5	14/5	24/5	31/5	6/6	16/6	26/6	3/7	13/7	23/7	30/7	6/8	16/8	26/8	3/9	13/9	23/9				
1	Selección del Tema	17/11/2003	11/23/2003	1w	█																																		
2	Investigación sobre GroupWare y Flujos de Procesos	11/24/2003	11/26/2003	3d	█																																		
3	Investigación sobre ATM's	11/28/2003	28/11/2003	3d	█																																		
4	Investigación Sobre Tecnología a Utilizar	11/29/2003	01/12/2003	3d	█																																		
5	Investigación sobre Tecnología de Última Generación de Microsoft	12/2/2003	06/12/2003	5d	█																																		
6	Elaboración de Anteproyecto	12/8/2003	12/26/2003	2w 5d			█	█	█	█	█																												
7	Evaluación del Anteproyecto por el Asesor	12/27/2003	27/12/2003	1d																																			
8	Corrección de Anteproyecto	12/29/2003	1/4/2004	1w																																			
9	Entrega de Anteproyecto	1/7/2004	07/01/2004	1d																																			
10	Asignación de Tutor y Jurado	1/7/2004	1/21/2004	2w 1d																																			
11	Defensa de Anteproyecto	1/22/2004	22/01/2004	1d																																			
12	Desarrollo de Map Designer	1/23/2004	04/03/2004	6w																																			
13	Desarrollo e Integración de Organization Chart	3/5/2004	11/03/2004	1w																																			
14	Desarrollo e Integración de Client	3/12/2004	25/03/2004	2w																																			
15	Desarrollo e Integración de Prototipo de Administrator	3/26/2004	01/04/2004	1w																																			
16	Prueba Piloto de BPM Suite en Intranet	4/2/2004	08/04/2004	1w																																			
17	Elaboración de Documento Primera Defensa	4/9/2004	29/04/2004	3w																																			
18	Primera Defensa del Trabajo de Graduación	5/3/2004	5/15/2004	1w 6d																																			
19	Finalización de Administrator	5/17/2004	30/05/2004	2w																																			
20	Integración de Correo Electrónico a BPM Suite	5/31/2004	13/06/2004	2w																																			
21	Implementación de BPM Suite en Internet	6/14/2004	20/06/2004	1w																																			
22	Prueba Final de la BPM Suite	6/21/2004	27/06/2004	1w																																			
23	Diseño del Flujo de Procesos para ATM's	6/28/2004	11/07/2004	2w																																			
24	Implementación Final de BPM Suite Aplicado a ATM's	7/12/2004	18/07/2004	1w																																			
25	Elaboración del Documento Final	7/19/2004	08/08/2004	3w																																			
26	Evaluación Final	8/9/2004	22/08/2004	2w																																			

## RECOMENDACIONES

Al concluir con nuestra investigación sobre la aplicación consideramos necesario recomendar:

- El módulo Process Designer y Administrador deben ser manipulados por personas con conocimientos de redes, base de datos y servidores en general. Ya que en dichos módulos se encuentra la parametrización de todo el flujo; está involucra la elaboración de los formularios que se presentan en el módulo de cliente, procedimientos almacenados, reportes dependiendo de la complejidad del mismo.
- Mantener el esquema de servidores planteado para obtener un mayor rendimiento
- La herramienta “BPM Suite” puede ser implementada en cualquier tipo de empresa que utilice flujos de procesos; no obstante la microempresa en su mayoría cuenta con flujos de procesos sencillos, donde una persona es la involucrada. Debido a lo anterior la herramienta es recomendada para flujos de procesos en los que intervengan un grupo de personas.

## CONCLUSIONES

1. Al combinar los módulos “Process Designer”, “BPM Client” y “BPM Administrator”, **el manejo de procesos dentro de las empresas se ve mejorado a la hora de manipular la información**, ya que se crea un orden lógico de los datos involucrados en el flujo de procesos. El tiempo de ejecución de tareas, ya es posible minimizarlo, pero dependerá del diseño del flujo de procesos y de las propiedades que se le asignen a éste.
2. Con el completo desarrollo del módulo “Process Designer” el diseño de flujos de procesos alcanza un nivel altamente eficiente bajo una interfaz gráfica.
3. La administración de tiempos de procesos mejora notablemente, ya que la herramienta “BPM Suite” maneja tiempos de inicio, fin e incluso tiempos de gracia para cada uno de los pasos involucrados en el flujo de procesos.
4. El módulo BPM Administrador es capaz de ejercer una administración completa del flujo en cada uno de sus pasos, permite ubicar y analizar incidentes, estatus y usuarios. Además provee la facilidad de administrar roles y permisos de usuarios, logrando así un mejor control del acceso a la información.
5. Al aplicar los flujos de procesos para los casos de estudio se demuestra la eficiencia y funcionalidad de la aplicación.

## **GLOSARIO**

**0 - 9**

### **10BaseT**

Estándar de IEEE (802.3) para el funcionamiento de redes (LAN's) Ethernet de 10 Mbps (megabits por segundo) con cables de par trenzado y un concentrador de conexión.

## **A**

### **Active Directory**

El Active Directory es una parte integral de Windows 2000 Server que gestiona los servicios esenciales del SO para toda la red:

Punto único para gestionar los distintos objetos (usuarios, aplicaciones, dispositivos...)

Repositorio centralizado para seguridad (autenticación, autorizaciones,..)

Plataforma Abierta para desarrollo e integración con otros sistemas

### **ADO.NET**

Conjunto de tecnologías de acceso a datos incluidas en las bibliotecas de clases de .NET Framework que proporcionan acceso a datos relacionales y a XML. ADO.NET se compone de clases que forman el DataSet (como tablas, filas, columnas, relaciones, etcétera), de proveedores de datos de .NET Framework y de definiciones de tipos personalizados (como SqlTypes para SQL Server).

### **Almacén de datos**

Representan la información en reposo del sistema, el nombre es único y representativo de la información, el identificador se realiza en base a una numeración secuencial

### **Aplicación Web ASP.NET (ASP.NET Web application)**

Aplicación que procesa solicitudes HTTP (solicitudes Web) y se ejecuta en ASP.NET. Una aplicación Web de ASP.NET puede incluir páginas ASP.NET, servicios Web XML, controladores HTTP y módulos HTTP.

**Archivo de código subyacente (code-behind file)**

Archivo de código que contiene la clase de página que implementa la lógica de programa de una aplicación de formularios Web Forms o de formularios Web Forms móviles de ASP.NET.

**Archivo ejecutable (executable file)**

Archivo con el formato ejecutable portable (PE) que el cargador del sistema operativo puede cargar en memoria y ejecutar. Puede ser un archivo .exe o .dll. En el contexto de .NET, Common Language Runtime debe traducir un archivo PE a código nativo para que el sistema operativo pueda ejecutarlo. Vea también: archivo ejecutable portable (PE).

**Archivo ejecutable portable (PE, portable executable file)**

Formato de archivo utilizado para los programas ejecutables y para los archivos que se van a vincular entre sí para formar programas ejecutables.

**ASP.NET**

Conjunto de tecnologías de Microsoft .NET Framework para crear aplicaciones Web y servicios Web XML. Las páginas ASP.NET se ejecutan en el servidor y generan lenguaje de marcado (como HTML, WML o XML) que se envía a un explorador móvil o de escritorio. Las páginas ASP.NET utilizan un modelo de programación compilado y basado en eventos que mejora el rendimiento y permite la separación de la lógica de aplicación y de la interfaz de usuario. Las páginas ASP.NET y los archivos de servicios Web XML creados mediante ASP.NET contienen lógica del servidor (y no del cliente) escrita en Visual Basic .NET, C# .NET o en cualquier lenguaje compatible con .NET. Las aplicaciones Web y los servicios Web XML aprovechan las funciones de Common Language Runtime, como la seguridad de tipos, la herencia, la interoperabilidad entre lenguajes, el control de versiones y la seguridad integrada.

**Atributo (attribute)**

Declaración descriptiva que anota elementos de programación como tipos, campos, métodos y propiedades. Los atributos se guardan con los metadatos de un archivo de

.NET Framework y pueden utilizarse para describir el código para Common Language Runtime o para influir en el comportamiento de la aplicación en tiempo de ejecución.

## **B**

### **Base de Datos**

Es una colección compartida de datos interrelacionados, diseñados para satisfacer las necesidades de múltiples usuarios.

### **Bases de Datos Relacionales**

Son aquellas que integran diversos tipos de datos en varias tablas de una misma base y que se hacen indispensables para la agilidad de los mismos. El manejo de las Bases de Datos Relacionales es indispensable en cualquier lenguaje de programación orientado al manejo de datos y por consiguiente en cualquier aplicación informática que pretenda la administración de los mismos, más aún cuando el mayor valor de las empresas en la actualidad radica en el tratamiento de sus productos, clientes, proveedores, agentes. No sería comprensible el más sencillo programa de facturación, almacén o contabilidad sin recurrir al uso de Bases de datos Relacionales y por tanto es un aspecto fundamental del aprendizaje de cualquiera que pretenda dedicarse al desarrollo de software.

### **Biblioteca de clases de .NET Framework (.NET Framework class library)**

Biblioteca compatible con CLS de clases, interfaces y tipos de valor incluidos en .NET Framework SDK. Esta biblioteca brinda acceso a la funcionalidad del sistema y es la base sobre la que se crean las aplicaciones, los componentes y los controles de .NET Framework.

### **Búfer**

Espacio de memoria que se utiliza como regulador y sistema de almacenamiento intermedio entre dispositivos de un sistema informático. Así, por ejemplo, las impresoras suelen contar con un búfer donde se almacena temporalmente la información a imprimir, liberando a la memoria del ordenador de dichos datos, y permitiendo que el usuario

pueda seguir trabajando mientras se imprimen los datos. También existen búfer entre diferentes dispositivos internos del ordenador.

### **Bugs**

Errores de programación que generan problemas en las operaciones de una computadora.

## **C**

### **Call Center**

Departamento de una empresa donde se concentran las comunicaciones telefónicas con los clientes. En él se atienden desde peticiones de información realizadas por el usuario hasta quejas; pasando por ayuda en línea. Estos centros están evolucionando constantemente desde distintos puntos de vista. Por ejemplo, no necesariamente se encuentran dentro de la misma empresa; de un tiempo a esta parte los call centers se externalizan y se ubican en localidades en las cuales el costo de los espacios físicos es más bajo o aún en países donde la mano de obra es más barata. Además, se configuran como centros de recolección de datos para ser analizados por los departamentos de marketing; y se coordinan -vía Internet- con otros departamentos desde los cuales se puede dar una rápida respuesta a las necesidades de los clientes.

### **Campo (field)**

En un registro, espacio usado para una categoría particular de datos.

### **Clase (class)**

Tipo de datos definido por el usuario que define una colección de los objetos que comparten las mismas características.

### **Cliente**

Un sistema o proceso que solicita a otro sistema o proceso que le preste un servicio. Una estación de trabajo que solicita el contenido de un archivo o servidor de archivos es un cliente de este servidor.

### **Código fuente**

Declaraciones e instrucciones que están escritas por un programador. El código fuente es lo que un programador escribe, pero no es en seguida ejecutable por la computadora. Debe convertirse en lenguaje de máquina mediante compiladores, ensambladores o intérpretes.

### **Correo Electrónico**

Medio de comunicación electrónico, usualmente en formato texto, enviado de una persona a otra a través de Internet o redes LAN.

### **CPU**

Central Processing Unit. Unidad central de procesamiento. Es el dispositivo que contiene los circuitos lógicos que realizan las instrucciones de la computadora.

### **D**

#### **Diagrama de Flujo de Datos**

Es una representación pictórica de los pasos en un proceso, útil para determinar cómo funciona realmente el proceso para producir un resultado. El resultado puede ser un producto, un servicio, información o una combinación de los tres.

#### **Diccionario de Datos**

Contiene las características lógicas de los sitios donde se almacenan los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño.

#### **Dirección IP [IP Address]**

Dirección exclusiva adjudicada a un lugar concreto en la red formada por cuatro números separados por puntos, con valores entre 0 y 255 Ejemplo:222.123.15.21. También se se

define como una dirección de 32 bits asignada por el Procolo Internet en STD 5, RFC 791. Se representa usualmente mediante notación decimal separada por puntos.

### **Disco Duro**

Unidad de almacenamiento permanente (masivo) de información. Este es el que guarda la información cuando apagamos la computadora. Aquí se guardan la mayoría de los programas y el sistema operativo. Su capacidad de almacenamiento se mide en Megabytes (Mb) o Gigabytes (Gb). 1024 Mb = 1Gb.

### **Dirección**

Existen tres tipos de dirección de uso común dentro de Internet: "Dirección de correo electrónico" (email address); "IP" (dirección internet); y "dirección hardware"

### **DNS**

Domain Name System (Sistema de Nombres de Dominio) El DNS un servicio de búsqueda de datos de uso general, distribuido y multiplicado. Su utilidad principal es la búsqueda de direcciones IP de sistemas centrales ("hosts") basándose en los nombres de estos. El estilo de los nombres de "hosts" utilizado actualmente en Internet es llamado "nombre de dominio". Algunos de los dominios mas importantes son: .COM (comercial-empresas), .EDU (educacion, centros docentes), .ORG (organización sin ánimo de lucro), .NET (operación de la red), .GOV (Gobierno USA) y .MIL (ejercito USA). La mayoría de los países tienen un dominio propio. Por ejemplo, AR (Argentina) .PY (Paraguay), .US (Estados Unidos de América), .ES (España), .AU (Australia), etc.

### **Dominio**

Nombre único que identifica a un sitio de Internet. Los nombres de dominio tienen 2 o más secciones, separadas por puntos. La sección de la izquierda es la más específica, y la de la derecha, la más general. Una computadora particular puede tener más de un nombre de dominio, pero un nombre de dominio se refiere únicamente a una PC.

## **E**

### **E-mail**

Ver correo electrónico.

### **Escalabilidad**

En términos generales, la escalabilidad hace referencia a la capacidad del sistema para mantener, si no mejorar, su rendimiento a medida aumenta el número de clientes. La escalabilidad trata de la complejidad de cálculo e indirectamente sobre el rendimiento.

La escala ascendente con hardware o hacia afuera utilizando servicios especiales de bases de datos sólo debe considerarse cuando ya se haya alcanzado un buen compromiso entre la complejidad de cálculo óptima de las tareas y los esfuerzos de implementación.

## **F**

### **Framework**

Los frameworks orientados al objeto (llámense simplemente frameworks) son la piedra angular de la moderna ingeniería del software. El desarrollo del framework está ganando rápidamente la aceptación debido a su capacidad para promover la reutilización del código del diseño y el código fuente (source code). Los frameworks son los Generadores de Aplicación que se relacionan directamente con un dominio específico, es decir, con una familia de problemas relacionados.

Los frameworks generan aplicaciones no por defecto sino que personalizando los requisitos particulares. Ellos en sí mismas no son aplicaciones sino que son construcciones más complejas.

### **Front-end**

El concepto de Front-End hace referencia a lo que el usuario ve en pantalla y a la representación audiovisual de todos los eventos. Se trabaja con las siguientes tecnologías y lenguajes, entre otros: Flash, HTML, Javascript.

## **H**

### **Hardware**

Son todos los componentes físicos que componen una Computadora Personal.

### **Hash**

La criptografía asimétrica permite identificar al emisor y al receptor del mensaje. Son funciones resumen que sirven para identificar el mensaje propiamente dicho.

### **Hipertexto**

Generalmente, cualquier texto que contiene enlaces hacia otros documentos. Los enlaces son palabras o frases que pueden ser “cliqueadas” por el lector para visualizar otro documento relacionado.

## **HOST**

Se da este nombre en inglés a los ordenadores conectados a la red, que se pueden comunicar con otros ordenadores mediante el protocolo TCP/IP (propio de la Internet). Originariamente cada *host* tenía su propia dirección IP y nombre de dominio.

También se llama *host* a un ordenador central, que suministra a otros programas, archivos, etcétera, aunque no esté conectado a Internet.

## **HUB**

Punto de conexión común para dispositivos dentro de una red, normalmente unen a segmentos de una red. El hub se encarga de distribuir la información recibida por cualquiera de sus puertos a todos los demás.

## **I**

### **Icono**

Símbolo gráfico que aparece en la pantalla de una PC para representar determinada acción a realizar por el usuario, ejecutar un programa, leer una información, imprimir un texto, etc. Un icono hace referencia a un programa o archivo computacional y por lo tanto le permite el acceso al mismo por parte del usuario.

**IEEE**

Institute of Electrical and Electronic Engineers (Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica) Asociación de profesionales informáticos con base en los EE.UU.

**Internet**

Conjunto de redes conectadas entre sí, que utilizan El protocolo TCP/IP para comunicarse.

**Intranet**

Red privada dentro de una empresa que utiliza el mismo software y protocolos empleados en la Internet global, pero que sólo es de uso interno.

**IP (Internet Protocol).**

Es el protocolo de envío de paquetes donde el paquete tiene una dirección destino, y éste se envía sin acuse de recibo. Cuando una persona se conecta a Internet, se le asigna una dirección IP.

**J****JavaScript**

Lenguaje de programación que soportan los navegadores. Su código se programa directamente dentro de la página HTML, y es interpretado por navegador al leerla. A pesar de su nombre, no tiene nada que ver con Java, ya que los applets creados por este último se bajan, compilan y ejecutan al ser invocados por la página.

**JPEG**

Formato gráfico comprimido desarrollado por la 'Join Photographic Expert Group'. El formato JPEG soporta 24 bits por pixel y 8 bits por pixel en imágenes con escala de grises.

## **K**

### **Kerberos**

Kerberos es un sistema de autenticación diseñado en el MIT, con dos propósitos: proveer autenticación y distribuir claves. El sistema Kerberos actúa como autoridad de certificación que garantiza una relación correcta entre claves y usuarios o entidades.

Las principales debilidades de este sistema son:

- La autenticación del propio servidor Kerberos.
- Añaden coste adicional.

## **L**

### **LAN (Local Area Network)**

Red de Área Local de computadoras ubicadas en el mismo ambiente, piso o edificio.

## **LINUX**

Versión de libre distribución del sistema operativo UNIX; fue desarrollada por Linus Torvald.

Sistema operativo gratuito para computadoras personales derivado de Unix.

Núcleo del sistema operativo GNU/Linux (véase núcleo, GNU/Linux).

### **Núcleo**

Parte principal de un sistema operativo, encargado del manejo de los dispositivos, la gestión de la memoria, del acceso a disco y en general de casi todas las operaciones del sistema que permanecen invisibles para nosotros.

### **GNU/Linux**

Sistema operativo compuesto de las herramientas GNU de la FSF y el núcleo desarrollado por Linus Torvalds y sus colaboradores (véase GNU, FSF, Linus Torvalds).

## **GNU**

Gnu is Not Unix. Proyecto de la FSF para crear un sistema UNIX libre (véase FSF).

## **FSF**

Free Software Foundation. Fundación que pretende el desarrollo de un sistema operativo libre tipo UNIX. Fundada por Richard Stallman, empezó creando las herramientas necesarias para su propósito, de modo que no tuviera que depender de ninguna compañía comercial. Después vino la creación del nucleo, que todavía se encuentra en desarrollo.

## **Linus Torvalds**

Estudiante finlandés creador del nucleo de GNU/Linux. Actualmente, el desarrollador del nucleo, depende de unos cientos de personas, incluido Linus.

## **Link (enlace/enlazar, vínculo/vincular)**

Apuntadores hipertexto que sirven para saltar de una información a otra, o de un servidor a otro, cuando se navega por Internet o bien la acción de realizar dicho salto.

## **Login**

Nombre de usuario utilizado para obtener acceso a una computadora o a una red. A diferencia del password, login no es secreto, ya que generalmente es conocido por quien posibilita el acceso mediante este recurso.

## **Look and feel**

“Mirar y sentir”, es decir mejorar el aspecto visual de la aplicación.

## **M**

### **Mbps**

(Megabits por segundo) Unidad de medida de la capacidad de transmisión de una línea de telecomunicación. Cada megabit está formado por un millón bits.

**Megahertz (MHZ)**

Unidad de medida de la frecuencia de reloj del microprocesador (en millones de ciclos por segundo).

**Modelo de Datos**

Un modelo de datos es un sistema formal y abstracto que permite describir los datos de acuerdo con reglas y convenios predefinidos. Es formal pues los objetos del sistema se manipulan siguiendo reglas perfectamente definidas y utilizando exclusivamente los operadores definidos en el sistema, independientemente de lo que estos objetos y operadores puedan significar.

**MTA**

(Mail Transfer Agent) Agente de transferencia de correo.

**N****Navegador**

Programa utilizado para acceder y recorrer sitios de la WWW.

**O****Octeto**

Un octeto esta formado por 8 unidades de información (llamadas "bits"). Este término se usa a menudo en vez de "byte" en la terminología de redes porque algunos sistemas tienen "bytes" que no están formados por 8 bits.

**ODBC**

Open Data Base Connection ( Conexión abierta a base de datos ) . Es una forma de conexión a veces de datos, independientemente del lenguaje o programa que estemos utilizando. Cada fabricante provee su propia libreria( DLL ) con las características de conexión a las bases de datos

## **OSI**

Open Systems Interconnection (Interconexión de Sistemas Abiertos) Conjunto de protocolos diseñados por comités ISO con el objetivo de convertirlos en estándares internacionales de arquitectura de redes de computadoras.

## **Outsourcing**

Contratación de una empresa para desarrollar por medio de ella, en forma tercerizada, tareas determinadas.

## **P**

### **Particiones Distribuidas**

En una vista con particiones, se unen horizontalmente los datos divididos de una serie de miembros, disponiendo los datos en forma de tabla. SQL Server 2000 distingue dos tipos de vistas con particiones: locales y distribuidas. En la vista con particiones distribuida, al menos una de las tablas reside en un servidor diferente (remoto). El uso de este último tipo de vista no se recomienda en aplicaciones de almacenes de datos.

### **Password**

Palabra clave utilizada para obtener acceso a una computadora o a una red. Un password generalmente contiene una combinación de números y letras que no tienen ninguna lógica.

### **Procesador**

Llamado también Microprocesador. Es el chip encargado de ejecutar las instrucciones y procesar los datos que son necesarios para todas las funciones de la computadora. Se puede decir que es el cerebro de la computadora. El estándar del mercado es el fabricado por la empresa INTEL.

## **R**

### **RAM (Random Access Memory)**

Memoria de acceso aleatorio y de tipo volátil o temporal. Es la memoria de trabajo de una PC.

### **RDRAM**

Memoria Dinámica Rambus de Acceso Aleatorio. Desarrollada por la Rambus Corporation\*, con arquitectura y protocolo diseñado para alcanzar ancho de banda altamente efectivo y granularidad de actualización de dispositivo único. El canal estrecho de alto desempeño también ofrece escalabilidad de desempeño y capacidad mediante el uso de múltiples canales en paralelo. Capaz de suministrar un ancho de banda de hasta 1.6 GB/sec. El chipset Intel® 850 implementa canales dobles de memoria RDRAM para conseguir un ancho de banda de memoria de 3.2-gigabytes por segundo. Otros chipset Intel usan SDRAM.

### **Red**

Una red es un conjunto de dos o más computadoras interconectadas a través de cables o conexiones inalámbricas con el fin de compartir información y recursos. Una red puede variar en tamaño: unas pueden estar comprendidas en una oficina (LAN) llamadas Redes locales y otras extenderse a lo largo del mundo (WAN) o Redes Extensas.

### **Reingeniería (anglicismo)**

La reingeniería es un concepto gerencial introducido por Michael Hammer y James Champy en el libro "Reengineering the Corporation". Se trata de la reinención, o la transformación de las empresas. Es el rediseño de los procesos empresariales e implementación de cambios. Reingeniar, o reinventar una empresa implica replantear las estrategias del negocio y los procesos de decisión, generalmente adoptando también nuevas tecnologías. Según los autores de la idea, "si uno quiere que su compañía sobreviva y se destaque, no puede conformarse con mejoras progresivas.

Debe prepararse, en cambio, para cuestionar los supuestos más básicos acerca de cómo funciona una compañía.

## **Rollback's**

Esto ocurre cuando hay algún tipo de fallo en una transacción utilizando Bases de Datos Oracle, todos los datos que no hayan sido guardados, regresan a su estado original, evitando así la pérdida de datos cuando un cliente falla.

## **Root**

Persona o usuario con privilegios de accesos ilimitados, quién puede realizar cualesquier operaciones en la computadora. También el llamado "superusuario".

## **S**

### **Scripts**

Un *script* en el lado del cliente es un programa que puede acompañar a un documento HTML o que puede estar incluido en él. El programa se ejecuta en la máquina del cliente cuando se carga el documento, o en algún otro instante, como por ejemplo cuando se activa un vínculo. El soporte de scripts de HTML es independiente del lenguaje de scripts.

Los scripts ofrecen a los autores la posibilidad de extender los documentos HTML de maneras activas e interactivas. Por ejemplo:

- Pueden evaluarse los scripts a medida que se carga el documento para modificar los contenidos del documento dinámicamente.
- Los scripts pueden acompañar a un formulario para procesar los datos a medida que éstos se introducen. Los diseñadores pueden rellenar dinámicamente partes de un formulario según los valores de los otros campos.

También pueden asegurarse de que los datos introducidos concuerden con rangos de valores predeterminados, de que los campos sean consistentes entre sí, etc.

- Los scripts pueden ser llamados por eventos que afecten al documento, como la carga, la descarga, el movimiento del foco sobre los elementos, los movimientos del ratón, etc.
- Los scripts pueden ser vinculados a controles de formulario (p.ej., botones) para producir elementos gráficos para la interfaz del usuario.

### **Secure Sockets Layer (SSL)**

(Secure Socket Layer). Un protocolo de bajo nivel que permite establecer comunicaciones seguras entre un servidor Web y FrontPage o un explorador de Web.

### **SDRAM**

Memoria Dinámica Síncrona de Acceso Aleatorio. La SDRAM se sincroniza sola con el bus de los procesadores y es capaz de ejecutar a 133 MHz. El chipset Intel® 845 reúne el poder del procesador Pentium® 4 con la memoria PC133 SDRAM para posibilitar varios niveles de precio y desempeño. Otros chipsets de Intel usan RDRAM.

### **SDRAM DDR**

La memoria DRAM (Sincrónico de velocidad de datos doble, del inglés Double Data Rate Synchronous) es un tipo de memoria que soporta transferencia de datos a ambos extremos de cada ciclo del reloj, por tanto, duplica el rendimiento de los datos en el chip de la memoria. DDR-SDRAM también consume menos energía, lo cual la hace ideal para computadora.

### **Sendmail**

Es un programa que se encarga del transporte de correo electrónico. Emula el trabajo que hace el servicio postal

### **Servidor**

Computadora o programa que brinda un servicio específico al "cliente". El término puede referirse tanto a una pieza de software en particular como a una computadora en donde se ejecuta este tipo de software.

## **SMTP**

Protocolo Simple de Transmisión de Correo (*Simple Mail Transfer Protocol*). Es el estándar de Internet para el intercambio de correo electrónico. Protocolo que se usa para transmitir correo electrónico entre servidores.

## **Snap-in**

Proporciona una unidad de funcionamiento de administración, y diversos *Snap-Ins* se pueden combinar para construir una herramienta de administración común. Los *Snap-Ins* permiten a un administrador del sistema ampliar y personalizar la consola para que cumpla objetivos específicos de administración.

Cada herramienta MMC se construye de una recolección de instancias de herramientas más pequeñas, denominadas *Snap-Ins* MMC. Un *Snap-In* representa una unidad de funcionamiento de administración. Un *Snap-In* es la unidad más pequeña de la extensión de la consola. Técnicamente, un *Snap-In* es un servidor OLE In-proc que se ejecuta en el contexto de proceso de la MMC. El *Snap-In* puede acudir a otros controles de soporte DLLs para realizar su tarea.

Los *Snap-Ins* amplían la MMC añadiendo y permitiendo el funcionamiento de administración. Este funcionamiento se puede añadir en diferentes maneras. Por ejemplo, el *Snap-In* puede añadir elementos al *espacio de nombre* de nodo visible (el *Snap-In* de administración de servicio de directorio de Microsoft habilitará el directorio de red para que sea visualizado en MMC), o probablemente amplíe sólo una herramienta al añadir elementos del menú de contexto, barras de herramientas, páginas de propiedad, asistentes o Ayuda a un *Snap-In* existente.

## **SOAP**

Son las siglas de Simple Object Access Protocol. Este protocolo deriva de un protocolo creado por David Winer, XML-RPC en 1998.

Con este protocolo se podían realizar RPC o remote procedure calls, es decir, se podía ya sea en cliente o servidor realizar peticiones mediante http a un servidor Web. Los mensajes debían tener un formato determinado empleando XML para encapsular los parámetros de la petición. Con el paso del tiempo el proyecto iniciado por David Winer

interesó a Importantes multinacionales entre las que se encuentran IBM y Microsoft y de este interés por XML-RPC se desarrollo SOAP, el cual, es un protocolo mas completo que XML-RPC.

### **Sistema Operativo**

Programa o conjunto de programas que permiten administrar los recursos de hardware y software de una computadora.

### **Software**

Todos los componentes no físicos de una PC (Programas).

### **Step**

Es la definición que se le dará a cada movimiento que se de en el flujo de procesos.

### **T**

#### **TCP/IP (Transmisor Control Protocol/Internet Protocol).**

Sistema de protocolos en los que se basa en buena parte Internet. El primero se encarga de dividir la información en paquetes en origen, para luego recomponerla en el destino, mientras que el segundo se responsabiliza de dirigirla adecuadamente a través de la red.

"protocolo de control de transmisión/protocolo internet". Es un estándar para la transmisión de datos entre ordenadores ligados a Internet.

Es el combinado de los protocolos TCP e IP, en los que descansa la configuración de la Internet actual. Los ordenadores que usan estos protocolos son los únicos que se pueden comunicar con otros de la Red.

## **U**

### **UDDI (Universal Description Discovery and Integration)**

Iniciativa del sector para hacer compatible el descubrimiento de servicios Web con todo tipo de tecnologías y plataformas.

UDDI es un registro público diseñado para almacenar de forma estructurada información sobre empresas y los servicios que éstas ofrecen. A través de UDDI, se puede publicar y descubrir información de una empresa y de sus servicios. Se puede utilizar sistemas taxonómicos estándar para clasificar estos datos y poder encontrarlos posteriormente en función de la categorización. Lo más importante es que UDDI contiene información sobre las interfaces técnicas de los servicios de una empresa. A través de un conjunto de llamadas a API XML basadas en SOAP, se puede interactuar con UDDI tanto en tiempo de diseño como de ejecución para descubrir datos técnicos de los servicios que permitan invocarlos y utilizarlos. De este modo, UDDI sirve como infraestructura para una colección de software basado en servicios Web.

### **Ultra-DMA**

Tecnología utilizada en los discos rígidos IDE mas modernos para elevar la tasa de transferencia teórica máxima hasta 33 MBs. o 66 MBs.

### **Unix**

Es una familia de sistemas operativos que soporta gran número de usuarios y posibilita la ejecución de distintas tareas de forma simultánea (multiusuario y multitarea).

Su facilidad de adaptación a distintas plataformas y la portabilidad de las aplicaciones (está escrito en lenguaje C) que ofrece hacen que se extienda rápidamente. Unix fue desarrollado a finales de los sesenta en los laboratorios Bell, y hasta principios de los ochenta su uso estuvo restringido fundamentalmente al entorno académico. La firma AT&T fue la primera en comercializarlo en 1983.

Sistema operativo multiusuario y multitarea desarrollado originalmente por AT&T. AT&T se salió del negocio UNIX en 1993, y Novell adquirió su versión System V de UNIX. Escrito en C, también desarrollado por AT&T, UNIX puede compilarse en

muchos y diferentes lenguajes de máquina, lo que le permite ejecutarse en una variedad más amplia de hardware en relación con cualquier otro sistema operativo. De esta forma, UNIX se ha convertido en sinónimo de "sistemas abiertos".

El hecho de que se ejecute casi en todo entorno se debe a su propio Nemesis. Existe al menos una versión, con frecuencia varias, para cada plataforma de hardware, haciendo que el software empaquetado por consolidación sea imposible. No obstante, UNIX, con todas sus variantes, sigue creciendo porque provee un entorno operativo de fortaleza industrial.

Sus protocolos de comunicaciones TCP/IP se utilizan en la Internet, la red de redes más grande del mundo. SMTP provee correo electrónico, NFS permite la distribución de archivos a través de la red, NIS provee un directorio de Páginas amarillas, Kerberos proporciona seguridad de red, y X Window permite al usuario ejecutar aplicaciones en otras máquinas de la red en forma simultánea.

Sistema operativo de múltiples trabajos que se utiliza extensamente como el programa de control principal en sitios de trabajo y servidores.

### **URL (Uniform Resource Locator)**

Dirección de algún recurso de Internet que forma parte de la WWW.

### **USB**

Tecnología que facilita la conexión de periféricos a la computadora. Esta reconoce automáticamente los dispositivos nuevos y no hay que insertar una placa controladora para el dispositivo en cuestión, sino que se conecta a la parte trasera de la PC a un enchufe especial (puerto USB). La tarjeta madre debe tener esta tecnología en su CHIPSET para poder conectar dispositivos de este tipo.

## **W**

### **W3C - World Wide Web Consortium.**

Organización apadrinada por el MIT y el CERN, entre otros, cuyo cometido es el establecimiento de los estándares relacionados con la WWW

### **Web**

Ver WWW.

### **WWW: (World Wide Web).**

Conjunto de recursos que pueden accederse utilizando un Navegador, mediante el protocolo HTTP.

### **Web Browser**

Un navegador o *browser* (que en inglés significa algo que permite echar una ojeada) es un programa que ofrece una forma de ver, leer e incluso escuchar toda la información disponible en la World Wide Web.

La palabra inglesa "browser" parece haberse originado antes que la propia Red, como término genérico para las interfaces de usuario que permiten ver archivos de texto en línea. Para cuando se inventó el primera navegador de la Red con una interfaz gráfica para el usuario (GUI, Graphic User Interface), llamado Mosaic, el término pareció apropiado también para el contenido de ésta.

### **Web Services**

Un Servicio Web es un sistema de software diseñado para proveer interoperabilidad máquina-a-máquina sobre una red. Tiene una interfaz descrita en un formato (WSDL) procesable por una computadora. Otros sistemas interactúan con el Servicio Web de una manera prescrita por su descripción usando mensajes SOAP, típicamente transportados usando HTTP con una serialización en XML, en conjunción con otros estándares relacionados al Web

### **WSDL (Lenguaje de descripción de servicios Web)**

WSDL es un formato XML que describe los servicios de red como un conjunto de puntos finales que procesan mensajes contenedores de información orientada tanto a documentos como a procedimientos. Las operaciones y los mensajes se describen de forma abstracta y después se enlazan a un protocolo de red y a un formato de mensaje concreto para definir un punto final de red.

Los puntos finales concretos relacionados se combinan en puntos finales abstractos (servicios). WSDL es extensible, lo que permite la descripción de puntos finales de red y sus mensajes, independientemente de los formatos de los mensajes o protocolos de red utilizados para comunicarse.

## **X**

### **XML (*eXtensible Markup Language* o Lenguaje de marcas extensible)**

El estándar de Internet para intercambio de información, fue diseñado para publicar tipos de datos independientemente de la plataforma empleada, permitiendo así la interoperabilidad y el comercio electrónico. En las páginas web, XML también separa el contenido de la presentación y, de este modo, permite un sistema estándar para definir e intercambiar datos entre aplicaciones y bases de datos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ing. Erizo Molino. Comisión Federal de Electricidad. “**Workflow**”. *Nuevas Tecnologías para la automatización de procesos*. México
- Guzmán Arenas, Adolfo. *Nuevos servicios de cómputo derivados de recientes avances tecnológicos, Ponencia*. Presentada en la II Reunión Institucional de Informática y Telecomunicaciones, CFE, México, 1993

## PÁGINAS WEB

- <http://www.monografias.com/trabajos14/tecnologiagroup/tecnologiagroup.shtml>
- <http://www.microsoft.com>
- <http://www.aldeasystems.com/soluciones/automatizacion.htm>
- <http://www.e-medios.net/historia.htm>
- <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ve/>
- [http://www.Lagash\\_com-ApplicationServiceProviders.htm/](http://www.Lagash_com-ApplicationServiceProviders.htm/)
- <http://www.gnu.org/>
- <http://www.pergaminovirtual.com.ar/revista/cgi-bin/hoy/archivos/00000210.shtml>[http://www.htmlweb.net/linux/manual/linux\\_1.html](http://www.htmlweb.net/linux/manual/linux_1.html)
- <http://www.z-labs.com.ar/docs/tif/8-proyectos.html>
- <http://www.microsoft.com/latam/sql/evaluation/features/default.asp>
- <http://www.idg.es/pcworld/articulo.asp?idart=152563>
- [www.asia.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/090201/voices/wSDL.asp](http://www.asia.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/090201/voices/wSDL.asp)

## REVISTAS ELECTRÓNICAS

- Estudio de Modelos Avanzados de Transacciones y su aplicabilidad a Business to Business (B2B) Middleware.pdf

# ANEXOS

San Salvador, 17 de febrero de 2004

**Juan Carlos Muñoz Valladares**

**Gerente General.**

**INET Consulting Services**

**Presente.**

Estimado señor, reciba un cordial saludo de parte nuestra, deseándole éxitos en sus actividades diarias como también satisfacciones en su vida personal.

El motivo de la presente es para solicitarle su colaboración en el desarrollo de nuestra tesis, la cual lleva como título “Bussines Process Manager Basado en Web Services”. Actualmente nos encontramos realizando las correcciones del anteproyecto de esta, en el cual se detalla que para el desarrollo de nuestra herramienta usaremos únicamente productos Microsoft, lo cual implicaría incurrir en una inversión fuera de nuestro alcance, es por este motivo que necesitamos nos brinden su valiosa ayuda, para que gracias a sus buenas relaciones con Microsoft de El Salvador, nos proporcionen dichas licencias para poder desarrollar la antes mencionada herramienta.

El software necesario para el desarrollo de la herramienta es el siguiente:

- Microsoft Visio 2003
- Visual Studio .NET
- SQL Server 2000
- Microsoft Windows 2000 Server
- Exchange 2003 Server
- Microsoft Office 2003

La petición la realizamos fundamentándonos en que uno de nuestros integrantes es empleado de su empresa, .haciéndonos saber que son Partner Certificados de Microsoft y a previas charlas que él tuvo con su persona.

De antemano gracias por la atención prestada a este documento y esperando su pronta respuesta.

Atentamente,

Julieta Menjivar Maldonado  
José David Méndez Ventura  
Mónica Brizuela Sandoval

Soyapango, 4 de Marzo de 2005

A quien interese.

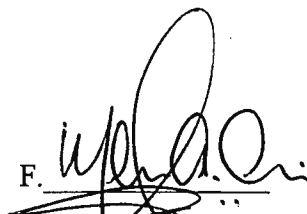
Por este medio YO, Ing. Melvin Carias, encargado de la realización y compaginación de los horarios de clases de la escuela de computación de la facultad de ingeniería de la Universidad Don Bosco, hago constar que he realizado pruebas en la herramienta "BPM Suite" que corresponde al trabajo de graduación "Bussines Process Manager basado en Web Services" realizado por: Julieta Xiomara Menjivar Maldonado, Monica Beatriz Brizuela Sandoval y José David Méndez Ventura.

Las pruebas realizadas consistieron en certificar la mejora en el proceso de la creación de los horarios de clases de la escuela de computación, en las que se verificaron los siguientes aspectos:

- Ingreso de horarios correctos
- Ingreso de horarios con información errónea.
- Ingreso de horarios repetidos o similares.

Las pruebas demostraron que efectivamente el proceso realiza las validaciones necesarias para aprobar o rechazar un horario minimizando el tiempo de compaginación.

Atentamente,

F.   
Ing. Melvin Carias

San Salvador, 7 de marzo de 2005


A quien interese.

Por este medio Yo, Lic. Oscar Méndez, asesor del el trabajo de Graduación "**Business Process Manager Basado en Web Services**" presentado por: José David Méndez Ventura, Mónica Beatriz Brizuela Sandoval y Julieta Xiomara Menjivar Maldonado hago constar que fue reprobado por un jurado en la segunda defensa. Posteriormente se procedió a una apelación ante el Decanato de Ingeniería debido a la inconformidad del resultado obtenido por parte del jurado evaluador. Esta apelación fue llevada hasta el consejo académico de la Universidad Don Bosco, el cuál resolvió a favor de los alumnos en cuestión. En esta resolución se otorgó una defensa extraordinaria en la que se evaluaría todo lo concerniente a la segunda defensa con un nuevo jurado.

El documento de anteproyecto y primera defensa fue evaluado y aprobado por el jurado anterior, por lo que no se pueden hacer correcciones de estos, ya que este nuevo jurado se encargaría de evaluar únicamente los aspectos relacionados con la segunda defensa.

Habiendo aclarado las consideraciones de la evaluación de la segunda defensa me despido.

Atentamente,

F.   
Lic. Oscar Méndez



UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

I. Solicitud de colaboración

Tenga usted buen día, somos estudiantes de la Universidad Don Bosco y estamos solicitando su colaboración para llenar la presente encuesta, con la esperamos recavar información acerca de los software que utiliza su empresa. De antemano le agradecemos su colaboración.

II. Datos de Clasificación

Indicaciones: Marque con una X las respuestas que le parezcan mas convenientes.

Instituciones Financieras       No Financieras

III. Cuestionario Estructurado

1. ¿Utiliza productos Microsoft en su empresa?

Si  
 No

2. ¿Qué productos a parte de los productos Microsoft utilizas (Servidores de correo, desarrollo, base de datos, Sistema Operativos)?

---

---

---

3. ¿Qué Productos Microsoft utilizan en su empresa?

- Windows       98       2000 Professional       2000 Server
- SQL Server       7.0       2000       2003 Server

- Microsoft Exchange  2000  2003
- Microsoft Visio  2000  2003
- Microsoft Infopath

4. ¿Su empresa cuenta con Internet?

Si

No

5. ¿Su empresa cuenta con Intranet?

Si

No

6. ¿Manejan en su empresa flujos de procesos (Workflow)?

Si

No

Si su respuesta es Si pase a la siguiente pregunta.

7. ¿En que departamento de la empresa se manejan los flujos de procesos (Workflow)?

---



---

8. ¿Cómo se manejan los flujos de procesos?

Forma Manual

A través de una herramienta de flujos de procesos

9. ¿Si se realiza a través de una herramienta, mencione el nombre de la misma?

---


10. ¿Si el flujo de procesos se maneja por medio de una herramienta, cuales son los beneficios observados?

---

San Salvador, 23 de Junio del 2004

A quien interese  
Atn.: Srta. Julieta Menjivar

Le estoy enviando cotización de Servidor requerido por Uds.:

<p><b>HP Proliant DL380</b></p> <p>Un Procesador Intel Xeon 2.8 GHz, expandible a un 2 Procesador. Memoria Cache 512KB Segundo Procesador Xeon 2.8GHz/512KB 2GB DDR SDRAM, expandible a 12GB Cuatro Discos de 72GB 10K U320 SCSI a 10,000 rpm Dos NC7781 PCI-X Gigabit ( 10/100/1000) NIC Integrada Tarjeta de Video ATI RAGE XL 8MB Integrada Smart Array 5i Plus Controller Integrada CDROM 24X IDE Form Factor 2U (3.5") Garantía 3 años</p> <p>PRECIO: \$ 6,240.00 No Incluye IVA Fecha de Entrega: 21 días Forma de Pago: 30 días</p>	<p><b>Proliant DL380 G3</b></p> 
--	---

En espera de una respuesta favorable, quedo a sus órdenes para cualquier consulta,


Atentamente,

Laura Sofía Rivas  
Corporativa Grandes Clientes  
Tel.: 298-4777 Ext.: 280  
Fax: 298-4787  
E-mail: [lrivas@sistemascc.com](mailto:lrivas@sistemascc.com)

San Salvador, 23 de Junio del 2004

A quien interese  
Atn.: Srta. Julieta Menjivar

Le estoy enviando cotización de Servidor requerido por Uds.:

<p><b>HP Proliant DL380</b></p> <p>Un Procesador Intel Xeon 3.2 GHz, expandible a un 2 Procesador. Memoria Cache 1MB/533 Segundo procesador Xeon 3.2/533/1MB Memoria 2GB DDR SDRAM, expandible a 12GB Cuatro Discos de 72GB 10K U320 SCSI a 10,000 rpm Dos NC7781 PCI-X Gigabit ( 10/100/1000) NIC Integrada Smart Array 5i Plus Controller Integrada Tarjeta de Video ATI RAGE XL 8MB Integrada CDROM 24X IDE Form Factor 2U (3.5") Garantía 3 años</p> <p>PRECIO: \$ 8,400.00 No Incluye IVA Tiempo de Entrega: 21 días Forma de Pago: 30 días</p>	<p><b>Proliant DL380 G3</b></p> 
--	--

En espera de una respuesta favorable, quedo a sus ordenes para cualquier consulta,

Atentamente,

Laura Sofia Rivas  
Corporativa Grandes Clientes  
Tel.: 298-4777 Ext.: 280  
Fax: 298-4787  
E-mail: [lrvivas@sistemascc.com](mailto:lrvivas@sistemascc.com)



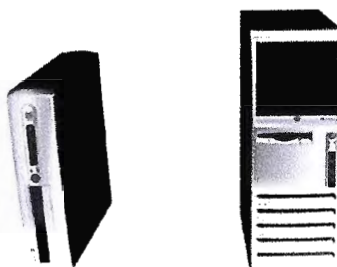
# RCS.A. DE C.V.

San Salvador, 1 de Junio del 2004

**COTIZACIÓN No. BUN- 01062004-1**

## AVAI CARD

Atención: Srta. Julieta Menjivar



CANTIDAD	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	<b>HP Compaq d530</b>	\$ 1,117.00	\$ 1,117.00
	Procesador Intel Pentium IV de 2.66 Ghz		
	Memoria Ram DDR-512 MB		
	Disco Duro de 80 Gb		
	Sistema Operativo Windows XP Profesional		
	CD-Rom 48X		
	Small Form Factor o Desktop d530 CMT		
	Disquetera 1.44 Mb		
	Tarjeta de Red NetXTREME Gigabit 10/100/1000		
	Teclado PS/2 Easy Access En español		
	Mouse Tipo Scroll PS/2		
	Un Puerto Serial		
	Un Puerto Paralelo		
	4 Puertos USB 2.0v		
	AC97 Audio Integrado		
		Sub Total	\$ 1,117.00
		IVA	\$ 145.20
		Total	\$ 1,262.20

Oferta valida por 5 días o mientras duren las existencias  
 Precio de Contado  
 Equipo con Garantía de 3 años

\_\_\_\_\_  
 Aceptado Por el Cliente  
 Firma y Sello

\_\_\_\_\_  
 Ing. Nelson A. Murcia  
 RCSA de CV  
 Gerente de Proyectos  
 Tel.: 280-2107  
 Fax.: 237-0647



## PROPUESTA DE PRODUCTOS PREAPROBADOS

F 7.2.11.8 Propuesta de Productos Preaprobados V.1.



GBM de (intriduzca país)

**Cliente:** Srta. Julieta Menjivar  
**Contacto:** Srta. Julieta Menjivar  
**Fecha:** 23 de Junio de 2004  
**Oferta:** Servidor xSeries modelo 345

De acuerdo a su requerimiento, tenemos el agrado de presentarle la cotización de un servidor de rack IBM xSeries 345. Adicionalmente presentamos las condiciones generales de la oferta.

Seguros que esta información será de gran utilidad para ustedes, quedamos a sus órdenes ante cualquier consulta que se les presente.

CANTIDAD	NUMERO PARTE	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO TOTAL (US \$)
1	N/A	<b>Servidor IBM x345 con:</b> 2 procesadores Xeon 2.8GHz/533MHz, 512KB 2GB PC2100 ECC Chipkill DDR SDRAM expandible a 8GB 4 Discos 73.4GB 10K-rpm Ultra320 SCSI en RAID5 350W H/Swap Redundant Power Supply Chasis de rack de 3U Disquetera de 3.5" 1.44MB CD ROM 24x Tarjeta de red Dual Port 10/100/1000 Giga Ethernet Ventiladores redundantes	\$ 5,629.00	\$ 5,629.00

Sistemas C&C, .S.A. de C.V.

Sub Total \$ 5,629.00

Impuesto de Ventas \$ 731.77

Ave. Olímpica # 3322 Col. Escalón PBX: (503) 298-4777 FAX: (503) 298-4787

Total: \$ 6,360.77



**COMPAQ**

## TÉRMINOS Y CONDICIONES

**GARANTÍA:** 3 Años Labor y Partes 7x24

**HORARIO SERVICIO:** 7 x 24

**ENTREGA:** Cuatro a cinco semanas

**VIGENCIA:** 30 días

**PRECIOS Y  
FORMA DE**

**PAGO:** Los precios no incluyen IVA. La forma de pago es 50% anticipado y el restante 50% contra entrega

Agradeciendo de antemano su atención a la presente, me remito.

Atentamente,

**Neil Ramírez**  
Coordinador B&F