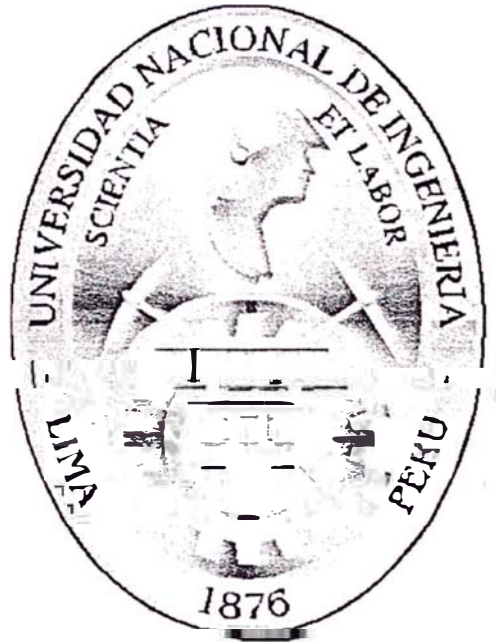


*Universidad Nacional de Ingeniería*  
*Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas*



**GESTIÓN DE PROYECTOS CON SOPORTE WEB**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE :**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

*MORALES MORALES, José Joan Manuel*

**LIMA - PERU**

**2003**

A mis tres madres:

Dionicia

Avelina

Carmen

A mi padre

Juan Manuel

A mi Hermana

Carmen Fiorella

A mi Familia y Amigos

## INDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>i</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>I CAPITULO - ANTECEDENTES.....</b>	<b>5</b>
<b>I.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....</b>	<b>5</b>
<i>1.1.1 Organización De La Empresa.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.2 Productos y Servicios.....</i>	<i>6</i>
<i>1.1.3 Clientes.....</i>	<i>8</i>
<i>1.1.4 Proveedores.....</i>	<i>11</i>
<i>1.1.5 Competencia.....</i>	<i>12</i>
<i>1.1.6 Fortalezas Y Debilidades.....</i>	<i>12</i>
<i>1.1.7 Oportunidades Y Riesgos (Amenazas).....</i>	<i>13</i>
<b>I.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL.....</b>	<b>14</b>
<i>1.2.1 Área de Estudio.....</i>	<i>14</i>
<b>II CAPITULO - MARCO TEORICO.....</b>	<b>16</b>
<b>II.1 TECNOLOGÍA A IMPLEMENTAR (INTRANET).....</b>	<b>16</b>
<i>II.1.1 ¿Qué es una Intranet?.....</i>	<i>17</i>
<i>II.1.2 InTERnet/InTRANet: ¿Cuál es la diferencia?.....</i>	<i>17</i>
<i>II.1.3 ¿Cómo funciona una Intranet?.....</i>	<i>18</i>
<i>II.1.4 Red IP.....</i>	<i>18</i>
<i>II.1.5 Red Privada Virtual (VPN).....</i>	<i>20</i>
<i>II.1.6 ¿Qué necesitamos para tener una Intranet?.....</i>	<i>22</i>
<b>II.2 IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA A IMPLEMENTAR.....</b>	<b>23</b>
<b>III PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>III.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>28</b>

III.2	ALTERNATIVAS .....	29
III.3	METODOLOGIA .....	30
III.4	SELECCIÓN .....	34
III.5	ESTRATEGIA A USAR .....	36
III.5.1	<i>Giro del Negocio</i> .....	36
III.5.2	<i>Definición del Flujo de Trabajo Actual (Pre Implantación de la Solución)</i> .....	36
III.5.3	<i>Definición De Requerimientos</i> .....	37
III.5.4	<i>Diagrama de Contexto</i> .....	39
III.5.5	<i>Casos de Uso</i> .....	40
III.5.6	<i>Definición del Nuevo Flujo de Trabajo (Post Implantación de la Solución)</i> .....	41
III.5.7	<i>Diseño</i> .....	42
III.6	DESARROLLO .....	48
III.6.1	<i>Definición de la Plataforma</i> .....	48
III.6.2	<i>Definición de la Arquitectura</i> .....	52
III.6.3	<i>Pruebas</i> .....	72
III.6.4	<i>Organización Del Proyecto</i> .....	75
<b>IV</b>	<b>CAPITULO - EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>78</b>
IV.1	ANÁLISIS DE COSTO/BENEFICIO .....	78
IV.1.1	<i>Costos:</i> .....	78
IV.1.2	<i>Beneficios</i> .....	85
<b>V</b>	<b>CAPITULO - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>92</b>
V.1	CONCLUSIONES .....	92
V.2	RECOMENDACIONES .....	93
<b>VI</b>	<b>CAPITULO - BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>94</b>
<b>VII</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>96</b>
VII.1	DEFINICIONES DE PRINCIPALES TÉRMINOS UTILIZADOS.....	96
VII.1.1	<i>Requerimiento</i> .....	96
VII.1.2	<i>Proyecto</i> .....	96

## DESCRIPTORES TEMATICOS

- ✧ Gestión de Proyectos.
- ✧ Control de Proyectos.
- ✧ Aplicaciones WEB Distribuidas.
- ✧ N Capas.
- ✧ Com+.
- ✧ Windows DNA.
- ✧ Dot Net.
- ✧ Intranet.
- ✧ Extranet.

## RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad es muy común, que las empresas dedicadas al desarrollo de software y consultoría de sistemas, como la empresa objetivo, presenten problemas relacionados al control de proyectos y a la administración de requerimientos de mantenimiento y/o desarrollo; y esto se debe principalmente a que las herramientas más populares en el mercado, en lo que se refiere a la gestión de proyectos, no cubren las necesidades de la realidad de nuestro medio.

Es característico de estas empresas el desarrollar soluciones estándar como sistemas de contabilidad, planillas, etc., que por lo general tienen un precio base reducido, pero que son vendidos con un plan anual de licenciamiento, el cual consta de beneficios de consultoría, corrección de posibles “defectos” del producto, así como cambios que se originen de modificaciones en la legislación; y sistemas hechos a medida que son más costosos que los anteriores por ser específicos para la realidad de una empresa.

Los problemas típicos de estas empresas se suscitan debido a que por lo general, los empleados de estas participan en varios proyectos simultáneamente, y tienen que cambiar constantemente de actividades debido a las variaciones de las prioridades, estos cambios constantes son inevitables y las herramientas que existen actualmente no están preparadas para soportarlos; esto trae como consecuencia que los cronogramas no se cumplan,

lo cual es muy grave en la actualidad pues implica la pérdida de credibilidad en la empresa.

Asimismo, en ocasiones también se originan retrasos debido a que el cliente (empresa que compra el software), no cumple con entregar la información solicitada a tiempo.

Y si sumamos a todo esto la necesidad de controlar proyectos a distancia, es decir, en locaciones distintas, las mismas que podrían cruzar las fronteras, veremos que la solución indicada debería estar basada en las facilidades que brinda Internet.

Por ello, la solución planteada implica realizar una aplicación web, que permita a los jefes de proyectos realizar un seguimiento de sus proyectos y requerimientos (de mantenimiento y/o desarrollo), asignando recursos, modificando prioridades, etc.; que permita a los desarrolladores conocer cuales son sus tareas y que se realice una actualización automática de sus hojas de tiempo cada vez que concluya una actividad, eliminando así el tiempo utilizado por cada empleado en el llenado de las mismas; que permita al cliente realizar el seguimiento de su(s) proyectos y hacerle saber cuando los retrasos son originados por el incumplimiento de su personal en la entrega de la información necesaria a la empresa desarrolladora, para que tomen las medidas pertinentes, así como realizar sus requerimientos debiendo llenar un formulario con información necesaria para que el desarrollador pueda determinar la raíz del problema.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de proyectos de manera simultánea con la administración de requerimientos (de desarrollo y/o mantenimiento), muchas veces conducen al caos debido a que se hace necesario el movimiento de recursos de un proyecto para que solucione un requerimiento o brinde apoyo en otro proyecto, si éste es prioritario. Esto se agrava cuando la empresa en cuestión tiene algún producto estrella, instalado en sus diferentes versiones, en más de una docena de empresas clientes, las mismas que pagan un licenciamiento anual, el cual les da derecho a los beneficios de consultoría, corrección de posibles “defectos” del producto, así como cambios que se originen de modificaciones en la legislación sin ningún costo adicional, pero que también realiza requerimientos de (desarrollo), que si tienen un costo adicional.

La necesidad de medir la cantidad de horas destinadas a cada actividad, para determinar el número de horas hombre a cobrar al cliente; y la creciente necesidad de mantener informado al cliente del estado de sus proyectos y/o requerimientos:

Como vemos, las necesidades llegan hasta los clientes, por lo tanto lo se propone el desarrollo de una solución web que cubra todas estas necesidades.



Siendo los beneficios esperados de esta solución:

- ✧ Una mejor administración de recursos.
- ✧ La eliminación del tiempo utilizado por los empleados en el llenado de sus hojas de tiempo.
- ✧ Mantener al cliente informado del estado de sus proyectos y/o requerimientos.
- ✧ La posibilidad de generar información estadística del rendimiento de los empleados así como del tiempo promedio para realizar una tarea determinada.
- ✧ La posibilidad de crear un repositorio de soluciones a problemas frecuentes puede ayudar a que clientes de un producto estándar encuentren la solución adecuada, para un problema similar a otro que fue reportado con anterioridad por otro cliente.

## **I CAPITULO - ANTECEDENTES**

### **I.1 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO**

A continuación presentaremos el análisis FODA de la empresa para tener una imagen de la situación de la empresa en el mercado.

#### **I.1.1 Organización De La Empresa**

La Empresa cuenta con un promedio de 60 empleados, y tiene una organización de 3 niveles. Sus áreas organizacionales se encuentran estructuradas de la siguiente manera:

##### **I.1.1.1 Directorio:**

Conformado por los accionistas de la Empresa, que se reúnen 4 veces al año.

##### **I.1.1.2 Gerencia General:**

Encargada de administrar y manejar el negocio, constituir los contratos y llevar la dirección y administración de la Empresa.

##### **I.1.1.3 Gerencia de Finanzas**

La Gerencia de Finanzas es la encargada de resolver los asuntos de la contabilidad, cobranzas y realizar los cargos a los Clientes, para lo cual cuenta con el área de Gestión de Cobranzas.

#### **I.1.1.4 Gerencia de Desarrollo y Consultoría de Sistemas**

Esta Gerencia se encarga del Desarrollo y la Implementación de Software. Esta Gerencia esta dividida en 3 áreas de acuerdo a los ambientes en los que se trabajan las aplicaciones, estas son:

- ✧ Área de Desarrollo de Aplicaciones
- ✧ Área de Desarrollo de Aplicaciones Cliente Servidor
- ✧ Área de Desarrollo de Aplicaciones AS400
- ✧ Área de Desarrollo para ERP

#### **I.1.1.5 Gerencia de Soporte Técnico**

Esta Gerencia esta encarga de apoyar las implementaciones de los sistemas, tanto propios como implantaciones de ERPs. Están dentro de sus labores la asesoría a los clientes que soliciten este servicio, apoyo al outsourcing ofrecido por la empresa, y la manutención de las redes e instalaciones de la propia empresa, así como soportar el Help Desk para los usuarios dentro de la Empresa.

#### **I.1.1.6 Gerencia de Ventas**

La Gerencia de Ventas se encarga del proceso de ventas de los productos, así como de hacer el servicio post-venta a los clientes. Aquí se encuentran la Consultoría de los ERP y de los Sistemas desarrollados por la empresa.

#### **I.1.1.7 Gerencia de Recursos Humanos**

La Gerencia de Recursos Humanos es la encarga de desarrollar los procesos de reclutamiento y selección de personal para la Empresa o para los Clientes si estos solicitan el servicio. También se encarga de realizar programas de capacitación y evaluación del desempeño a todos los empleados.

### **I.1.2 Productos y Servicios**

Los productos y servicios de la empresa son los siguientes:

### **I.1.2.1 Desarrollo de Software a Medida**

Se realiza el análisis, diseño, implementación, implantación y capacitación a usuarios de soluciones específicas para las necesidades de los clientes.

### **I.1.2.2 Sistemas de Planillas y Recursos Humanos**

Los Sistemas de Planillas y Recursos Humanos son los productos estrella de la Empresa. Generalmente se venden de manera conjunta ya que ambos se complementan y conforman una herramienta completa para la administración de Recursos Humanos. Estos fueron desarrollados usando la tecnología cliente/servidor con la herramienta Power Builder, esta solución soporta los manejadores de base de Datos SQL Server y Oracle en todas sus versiones y bajo sistemas operativos como Windows en todas sus versiones y UNIX. Esta diseñado para ser fácilmente adaptado a las necesidades de Empresas en Perú, Ecuador y Colombia, cuenta con interfaces a ERPs como JD. Edwards, SAP, Oracle Financials y PeopleSoft.

Actualmente existen cuatro versiones de estos sistemas: tres de ellas se encuentran corriendo en empresas clientes (2.2, 3.0 y 3.2), y una que está en desarrollo que viene a ser la versión web (4.0) de estos sistemas y se desarrolla utilizando la tecnología de n-capas con la herramienta Visual Studio .Net.

### **I.1.2.3 Implantaciones De ERP**

Que para el caso de la empresa en estudio viene a ser Oracle Financials. La empresa provee el soporte para la creación del ambiente sobre el que se implantará el ERP, consultoría en la implantación, que implica la configuración de los módulos del ERP a las necesidades de la empresa y capacitación al usuario en el uso de los módulos instalados.

### **I.1.2.4 Desarrollos Específicos Para ERP**

Estos desarrollos se refieren a reportes y adaptaciones de formularios utilizando herramientas propias del ERP o herramientas para el manejo de la Base de

Datos. Este servicio generalmente ocurre como consecuencia de las implantaciones de ERP.

#### **I.1.2.5 Consultoría De ERP Y Software Propio**

Luego de los procesos de implantación de los productos, eventualmente los Clientes solicitan la Consultoría de los productos para solucionar problemas, capacitar usuarios o adaptar el software a las nuevas necesidades de los Clientes.

#### **I.1.2.6 Outsourcing De Sistemas**

La empresa brinda el servicio de outsourcing de sistemas, colocando personal de la Empresa en el Cliente para el manejo de los equipos, para el desarrollo y/o mantenimiento de Sistemas del Cliente y también para el HelpDesk.

#### **I.1.3 Clientes**

Entre los principales clientes de la empresa podemos nombrar a:

- ✧ ALUSUD S.A.
- ✧ ARCO Producciones de Venezuela Ltda.
- ✧ Bechtel - Proyecto Antamina
- ✧ Bell South
- ✧ Centec S.A.
- ✧ Cadena de Supermercados TIA – Ecuador.
- ✧ Compañía Constructora Sagitario
- ✧ Compañía Minera Nor-Perú
- ✧ Compañía Minera Volcan
- ✧ Conservera Coishco
- ✧ Consorcio Bechtel Cosapi Odebrecht - Proyecto Camisea
- ✧ Corpetrol
- ✧ Chevron Lubricantes del Perú

- ✧ Chevron Overseas Corporation
- ✧ Duke Engineering and Services
- ✧ Enterprise Oil
- ✧ Estudio Jurídico Muñiz
- ✧ Estudio Jurídico Rubio
- ✧ Industrias Pacocha S.A.
- ✧ Itochu Corporation.
- ✧ Maple Gas.
- ✧ Mercantile Peru Oil & Gas
- ✧ Minera Yanacocha S.R.L.
- ✧ Montana S.A.
- ✧ Occidental International Exploration & Prod. (EEUU)
- ✧ Occidental Peruana Inc. (OXY)
- ✧ OXY Catar.
- ✧ OXY Ecuador.
- ✧ OXY Colombia.
- ✧ PanEnergy E&P
- ✧ Pluspetrol Perú Corporation
- ✧ Productos de Acero Cassado - PRODAC
- ✧ Repsol - Refinería la Pampilla
- ✧ Saga Falabella.
- ✧ Sagitario Cía. Constructora
- ✧ San Ignacio de Morococha
- ✧ Shell Prospecting & Development

Los Clientes a los que se les da soporte en su mayoría pertenecen al ramo minero. Todos los clientes que han comprado una herramienta de la Empresa reciben atención a problemas con el uso de los aplicativos entregando de esta manera información para mejorar los productos y / o servicios de la empresa.

La información que se recibe de los clientes se puede clasificar en:

✧ **Sugerencias.**

La mayoría de clientes que tiene contacto día a día con el producto o servicio dan a conocer sus necesidades las que afectan la aceptación del producto o servicio. Esta información se recoge de distintas maneras dependiendo del estilo de negocio que se tenga, los métodos van desde las encuestas hasta la información verbal del cliente a la Empresa.

✧ **Problemas con el uso del servicio o producto.**

Es necesario detectar los problemas con los que se topan los clientes cuando utilizan el producto o servicio. Si la empresa realiza el mantenimiento de los productos será beneficioso mantener un historial con la información de los problemas y soluciones encontradas en cada caso particular.

✧ **Nuevas necesidades a veces implican Nuevos Productos.**

Muchas veces los productos y servicios se venden con añadidos que pueden cubrir otras necesidades del cliente y son compatibles con los productos anteriormente vendidos.

✧ **Mantenimientos (servicios)**

Los mantenimientos a los productos o servicios ofrecidos son una consecuencia de la aparición de nuevas necesidades de los clientes y de problemas en los productos o servicios ofrecidos.

### 1.1.4 Proveedores

Los proveedores de cualquier empresa de este tipo son generalmente la grandes Casas de Software en el ámbito mundial y distribuidores de partes de computadoras o PC's completas. Entre los principales tenemos:

Rubro	Empresa	Producto
Software	Sybase	Software de desarrollo de aplicaciones Power Builder.
	Microsoft	Software para desarrollo de Aplicaciones como Visual.net, Manejadores de Bases de Datos como SQL Server y Access, Herramientas para el Seguimiento de Proyectos como MS Project, Productos BackOffice, Office, Plataformas, Servidores.
	Oracle	Proveedor de Software de desarrollo de Aplicaciones, Modelamiento de Datos, Herramientas de Análisis, Manejador de Base de Datos y Soluciones ERP.
	Rational Software	Herramientas para la construcción de Software como Rational Rose.
Hardware	Deltron	Equipos de Computación.
	Incomex	Equipos de Computación.
Marcos Legales	Gobierno	Requisitos para el montaje del negocio. Nuevo contexto del negocio. El marco legal esta presente en todos los negocios legales, un cambio en este marco podría significar una adaptación del producto. Licencias y permisos.

Los proveedores se caracterizan porque:

- ✧ Ofrecen nuevas herramientas para el desarrollo mantenimiento o la creación de nuevos productos o servicios. Estos pueden variar sensitivamente el costo de los mismos así como la performance y calidad de los productos o servicios.
- ✧ Además de ofrecer nuevas herramientas, los proveedores mantienen y mejoran también sus productos.



- ✧ La unión de las empresas con partner's trae consigo nuevas necesidades del mercado y nuevos enfoques en general para todos los productos desde la publicidad hasta el desarrollo del mismo.

### **I.1.5 Competencia**

La principal competencia de empresas como esta son las demás consultoras, siendo las más importantes en el medio:

En el desarrollo de Aplicaciones Cliente/Servidor y Aplicaciones Web:

- ✧ Cosapisoft.
- ✧ GMD.
- ✧ Cactus Data.

En el desarrollo y consultoría ERP:

- ✧ ORACLE
- ✧ Commit

### **I.1.6 Fortalezas Y Debilidades**

#### **I.1.6.1 Fortalezas**

- ✧ La Empresa es una de los líderes en desarrollo de Software de Recursos Humanos en el entorno local.
- ✧ Es una empresa que ha logrado un buen posicionamiento en el nicho minero.
- ✧ Cuenta con personal certificado en las herramientas de desarrollo de todos sus productos.
- ✧ Es partner de empresas como Microsoft y Oracle.

#### **I.1.6.2 Debilidades**

- ✧ Carece de un programa de calidad para sus productos.

- ✧ No cuenta con el personal calificado suficiente para atender a todos los usuarios.
- ✧ Conserva una cartera de clientes morosos, con recuperación lenta de la cobranza.
- ✧ No existen estándares ni documentación de procesos.

## **i.1.7 Oportunidades Y Riesgos (Amenazas)**

### **i.1.7.1 Oportunidades**

- ✧ La Empresa tiene posibilidades de colocar nuevas ventas en el exterior en países como Ecuador, Colombia, Venezuela, Brasil, Catar, etc.
- ✧ Hay un incremento de empresas desean adoptar software ERP o módulos integrados, la aceptación del producto ha mejorado al encontrar empresas que han logrado buenos resultados utilizando dichos productos.

### **i.1.7.2 Amenazas**

- ✧ Incremento de la competencia en servicios de consultoría e Implantación de ERP.
- ✧ El descenso de los precios de software ERP puede disminuir el mercado para los productos desarrollados por la propia empresa.

## **I.2 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL**

### **I.2.1 Área de Estudio**

El área de la empresa sobre la cual nos centraremos en el presente estudio es el área de desarrollo de la empresa, la misma que a la vez se subdivide en:

#### **I.2.1.1 Área de Desarrollo de Aplicaciones Web**

Dedicada al desarrollo y mantenimiento de este tipo de aplicaciones, utilizando como herramienta de desarrollo Visual.Net y con los DBMS SQL Server y ORACLE.

#### **I.2.1.2 Área de Desarrollo de Aplicaciones Cliente Servidor**

Dedicada al desarrollo y mantenimiento de aplicaciones C/S utilizando como herramienta de desarrollo Power Builder en las versiones 6.5 y 7.0 que al igual que en el caso anterior son desarrolladas para funcionar con los DBMS SQL Server y ORACLE.

#### **I.2.1.3 Área de Desarrollo de Aplicaciones AS400**

Dedicada al desarrollo y mantenimiento de aplicaciones AS400.

#### **I.2.1.4 Área de Desarrollo para ERP**

Dedicada a la implantación, desarrollo y mantenimiento del ERP Oracle Financials, en sus diferentes módulos de acuerdo a las necesidades de la empresa cliente.

En general, el área de desarrollo adolece del mismo problema en cada una de sus divisiones, y este se debe a las siguientes razones:

- ✧ Una persona normalmente participa en más de un proyecto.
- ✧ En ocasiones, una persona deba abandonar sus actividades en un determinado proyecto para atender los requerimientos de

mantenimiento de otra aplicación, en la que participó con anterioridad, debido a que el o ella es uno(a) de los que más conoce la aplicación. Esta situación.

- ✧ Una persona es removida de un proyecto para pasar como apoyo a otro que tiene más prioridad.

Estas situaciones que no se deberían dar, pero que desgraciadamente son muy frecuentes en nuestro medio, muchas veces conducen al caos y al incumplimiento de los cronogramas.

## II CAPITULO - MARCO TEORICO

### II.1 Tecnología a Implementar (Intranet)

La tecnología a implementar es la de una Intranet, debido a que en muchos casos la empresa debe realizar el control de proyectos a distancia.

Es decir, planteamos realizar un sistema de control de proyectos y administración de requerimientos (de mantenimiento y/o desarrollo), el cual permita a los miembros del área de desarrollo de la empresa acceder a la intranet de la desde cualquier lugar, mediante una conexión de Internet, para, luego de identificarse, poder su lista de actividades y/o prioridades. Además, del mismo modo, los clientes de la empresa podrán realizar un seguimiento a sus proyectos y/o requerimientos. Esta solución traería como beneficios:

- ✧ Una mejor administración de recursos.
- ✧ La eliminación del tiempo utilizado por los empleados en el llenado de sus hojas de tiempo.
- ✧ Mantener al cliente informado del estado de sus proyectos y/o requerimientos.
- ✧ La posibilidad de generar información estadística del rendimiento de los empleados así como del tiempo promedio para realizar una tarea determinada.
- ✧ a posibilidad de crear un repositorio de soluciones a problemas frecuentes pueden ayudar a que clientes de un producto estándar

encuentren la solución adecuada, para un problema similar a otro que fue reportado con anterioridad por otro cliente.

### **II.1.1 ¿Qué es una Intranet?**

Una Intranet es un sistema de información dentro de la empresa basado en tecnología web, i.e., una red de servicios internos para la empresa basados en estándares Internet, por lo que un usuario (delegaciones, clientes, proveedores, personal, red de distribución, red de transporte, etc.) puede acceder a diferentes aplicaciones de la empresa.

Todo se traduce en una red empresarial de máquinas conectadas a un servidor o servidores Web. Los distintos empleados podrán acceder a cualquier tipo de información publicado en un "site" de esta web, de la misma manera que lo haría si conectase con la red global (esto es Internet). También es posible que el trabajador acceda a sites tanto de la red empresarial (la Intranet) como la mundial (el WWW, FTP, etc.). En tal caso, la red interna de la compañía estará protegida de cualquier "visitante non grato" por medio de los cortafuegos o "firewalls".

### **II.1.2 InTERnet/InTRANet: ¿Cuál es la diferencia?**

¿Cuál es la diferencia entre Internet e Intranet? Básicamente, la localización de la información y quién accede a ella.

Internet es público, global, abierto a cualquiera que tenga una conexión a Internet.

Las Intranets están restringidas a aquellas personas que están conectadas a la red privada de la empresa.

Además de eso, ambas funcionan esencialmente de la misma manera, con la misma tecnología TCP/IP para regular el tráfico de datos.

Del mismo modo, desde el punto de vista de las aplicaciones (e-mail, newsgroups y transferencia de ficheros FTP, además del Web), no existe ninguna diferencia entre InTERnet e InTRANet.

### **II.1.3 ¿Cómo funciona una Intranet?**

En la Intranet de una compañía, el acceso a la información es muy similar al acceso a Internet. Ello supone que, si conocemos el proceso para Internet, será casi automático empezar a utilizar una Intranet (con el ahorro en formación que eso supone para la empresa).

Se puede describir el proceso de la siguiente manera:

Todas las máquinas cliente (PCs locales conectados a una máquina Servidor de Web), utilizan un software especial, un browser (por ejemplo, Netscape Navigator o Internet Explorer), además de software especial para el correo electrónico, FTP y demás servicios.

El usuario hace click en un hipervínculo, que envía una petición de información al servidor. El hipervínculo contiene el nombre del servidor donde está localizada la información, y el nombre del fichero que ha de ser cargado en el browser.

El servidor lee la petición, vuelca el fichero, y lo manda al cliente

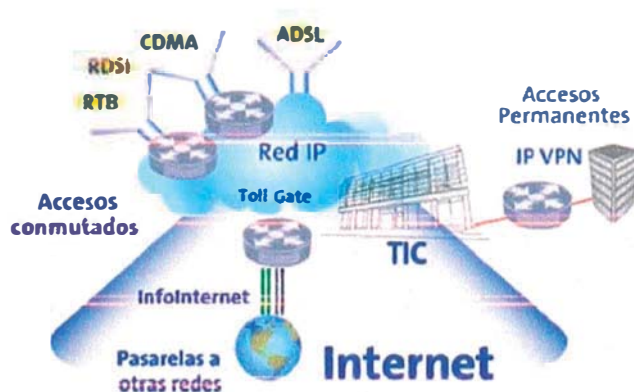
El cliente recibe el fichero y lo deposita en la ventana del browser (siempre que dicho fichero sea compatible con el web, por ejemplo, con formato HTML y otros). Puede ocurrir también que el fichero se deposite en discos o en aplicaciones especiales.

### **II.1.4 Red IP**

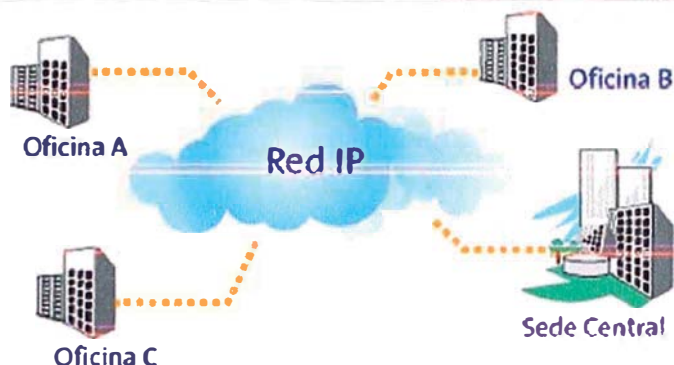
Es el Protocolo de Internet, creada para satisfacer de modo integral y permanente las necesidades de conectividad de empresas y usuarios, utilizando la tecnología MPLS (Multi Protocol Label Switching ).

La tecnología **MPLS**, el último peldaño en la evolución de las redes IP, dota a la nueva Red IP de la inteligencia de conmutación de tráfico optimizado y con Calidad de Servicio en el transporte, permitiendo soportar la creación de Redes Privadas Virtuales (VPN) flexibles, seguras y altamente fiables, que conectan puntos locales y / o nacionales de una misma organización; con características de calidad de servicio (QoS) totalmente garantizada y diferenciada en la transmisión de las múltiples aplicaciones de voz, datos y video a través de un mismo medio físico. Cada IP VPN Intranet es identificada en la red mediante un identificador único.

La Red IP unifica protocolos y plataformas dedicadas y conmutadas, así como los diversos medios de acceso: par telefónico, fibra óptica y "wireless" (radio enlaces terrestres , enlaces satelitales ); creando una gran red multiservicios con enorme capacidad para la explotación de servicios de valor añadido.







### II.1.5 Red Privada Virtual (VPN)

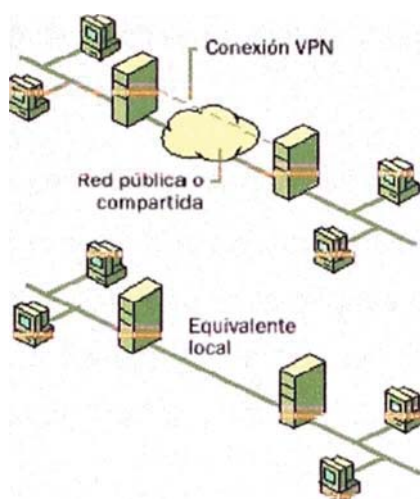
Una red privada virtual (virtual private network, VPN) es una extensión de una red privada que utiliza enlaces a través de redes públicas o compartidas como Internet.

Con una VPN usted puede enviar datos entre dos computadoras a través de redes públicas o compartidas en una manera que emula las propiedades de un enlace punto a punto privado.

Para emular un enlace punto a punto, los datos son encapsulados o envueltos, con una cabecera que proporciona la información de enrutamiento (routing) que le permite atravesar la red pública o compartida para llegar a su destino. Para emular un enlace privado, los datos enviados son encriptados para tener confidencialidad. Los paquetes (packets) que son interceptados en la red pública o compartida son indescifrables sin las claves de encriptación. El enlace en el cual los datos son encapsulados y encriptados se conoce como una conexión de red privada virtual (VPN).

Con las conexiones VPN los usuarios que trabajan en casa o de manera móvil pueden tener una conexión de acceso remoto a un servidor de la organización utilizando la infraestructura proporcionada por una red pública como Internet. Desde el punto de vista del usuario, la VPN es una conexión punto a punto entre la computadora, el cliente VPN, y el servidor de la organización, el

servidor VPN. La infraestructura exacta de la red pública o compartida es irrelevante porque desde el punto de vista lógico parece como si los datos fueran enviados por un enlace privado dedicado.



Con las conexiones VPN las organizaciones también pueden tener conexiones enrutadas (routed connections) con oficinas separadas geográficamente o con otras organizaciones por una red pública como Internet, manteniendo a la vez una comunicación segura. Una conexión VPN enrutada a través de Internet opera desde el punto de vista lógico como un enlace WAN dedicado.

Con las conexiones VPN, tanto las conexiones de acceso remoto como las conexiones enrutadas, una organización puede cambiar de líneas rentadas (leased lines) o accesos telefónicos (dial-up) de larga distancia a accesos telefónicos locales o líneas rentadas con un proveedor de servicio de Internet (Internet Service Provider, ISP).

Finalmente el impacto que tendrá este tipo de Tecnología dentro del Negocio es grande debido a que tanto los dispositivos móviles y la infraestructura de red antes descrita permitirá agilizar las transacciones de cualquier Area de la empresa en la cual se implante, sobre todo de aquellas que trabajen con una gran cantidad de información.

Pero a la vez este cambio exige cierto cambio de costumbres en el personal que trabajará directamente con el dispositivo ya que es una forma “diferente” de realizar su trabajo, al inicio el costo del aprendizaje será alto pero luego será sobrepasado por el ahorro de tiempo, el cual es dinero, en todo el proceso del negocio.

### II.1.6 ¿Qué necesitamos para tener una Intranet?

Las Intranets son posibles gracias a la concepción de la informática distribuida, que surgió en el mundo de la empresa en la década de los ochenta. Uno de los avances en este campo, la llegada de lo que se denominan Redes de Área Extensa, o WAN, ha hecho de las Intranets un fenómeno posible en la realidad actual.

Cuando hablamos de informática distribuida nos referimos a las redes de ordenadores (las más conocidas son posiblemente las redes LAN), que han sustituido en parte a las tradicionales mainframes corporativas.

A la hora de construir cualquier red de ordenadores, y, en especial, una Intranet, necesitaremos unos elementos básicos:

En primer lugar, es necesario disponer de un hardware o soporte físico adecuado para la Intranet, que incluye:

- ✧ PCs o Estaciones de Trabajo que actúan como Servidores de Web, bajo el modelo Cliente-Servidor
- ✧ PCs de los trabajadores, que actúan como Clientes, y sus correspondientes periféricos.
- ✧ Un sistema de cableado que interconecta el Servidor o Servidores con los equipos Cliente (cable coaxial, de par trenzado, o fibra óptica)
- ✧ Elementos de hardware que configuran el concepto tradicional de red: tarjetas de conexión o NIC (Network Interface Card), transceptores, repetidores, concentradores o hubs, etc.

✧ Máquinas que actúan como firewalls, y su correspondiente software.

Elaborado por: José Morales Morales

En segundo lugar, necesitaremos una serie de elementos de software que hagan posible configurar la red como una Intranet. Destacan:

- ✧ Un sistema operativo de red, que soporta el intercambio de información y, que, como tal, reside tanto en clientes como en servidores. Hoy en día, existen varios sistemas operativos disponibles en el mercado: Unix, Linux, Windows NT, Novell Netware, y otros.
- ✧ Aplicaciones de red, que en este caso, se refieren a la utilización de browsers, residentes en los equipos servidor y clientes, así como de programas específicos de correo electrónico, FTP, etc.
- ✧ Un sistema de gestión de red, que permite el control de prestaciones, problemas, seguridad o configuración.
- ✧ Protocolos de comunicación Web estándar.

El desarrollo de las Intranets y de Internet está propiciando actualmente el desarrollo de nuevas tecnologías hardware y de múltiples programas software que agilizan la comunicación corporativa (un ejemplo: el Catalog Server de Novell, que permite la creación de índices de Web sites como los buscadores actuales de Internet Yahoo, Lycos, y otros)

## **II.2 Importancia de la Tecnología a Implementar**

La utilización de las comunicaciones informatizadas en la empresa ha pasado, en poco menos de medio siglo, por diversas etapas.

- ✧ Los primeros sistemas informáticos se basaban en ordenadores centrales, mainframes, que proporcionaban soporte a una red de terminales locales o remotos. Fue la era de los Departamentos de Proceso de Datos centralizados.
- ✧ En los inicios de la década de los 80 surgieron dos nuevos conceptos que intentaban eliminar el control y centralización de las mainframes: la informática distribuida, y la aparición y despliegue del ordenador personal o

PC. Las aplicaciones de mainframe se trasladan a los ordenadores personales, en un intento de mejorar la flexibilidad, la eficiencia y la productividad de los usuarios. Este movimiento se conoce internacionalmente con el nombre de downsizing. Pronto se vió la conveniencia de comunicar los PCs mediante redes para desarrollar funciones como el intercambio de mensajes, aplicaciones y recursos compartidos, etc... .Estas redes, de alta velocidad y bajo coste, se denominan Redes de Área Local o LANs, y ofrecen ventajas apreciables, frente a las mainframes (bajo coste de la tecnología, reducción del ciclo de desarrollo de aplicaciones, delegación y gestión de las aplicaciones por el usuario, entre otras)

- ✧ A pesar de todo, las redes distribuidas no han sustituido, ni mucho menos, a las mainframes. La elección entre ambas ha de considerarse bajo el modelo de negocio de cada empresa, y de las necesidades de información y comunicación impuestas por el mismo. La mayor ventaja que proporciona el modelo de mainframe, la centralización de los procesos empresariales, se ha conseguido con la integración de las aplicaciones basadas en LAN en un entorno corporativo mediante las Redes WAN que proporcionan acceso a los datos del sistema central corporativo. Es el denominado upsizing.
- ✧ Además de todos estos desarrollos de comunicaciones dentro de la empresa, y en conjunción con el enfoque sistémico que gobierna el mercado actual, se han desarrollado aplicaciones a nivel más global, siendo su máximo exponente lo que conocemos como Internet. La expansión de esta "red de redes" ha traído grandes ventajas a la empresa.
- ✧ Más recientemente, la filosofía y tecnología subyacentes a Internet se han trasladado a las redes locales de las empresas, en forma de lo que se conoce como Intranet, revolucionando los conceptos "clásicos" de

comunicación empresarial. De hecho, se predice que el uso de estas Webs internas superará el uso de Internet antes de fin de siglo.

Los beneficios de la Aplicación de la Tecnología Intranet son:

✧ **Sistema Universal**

Las Intranets pueden construirse sobre múltiples plataformas de hardware y software, constituyéndose en una tecnología abierta que no depende de un solo fabricante: la tecnología Web utiliza estándares abiertos (HTML, TCP/IP, HTTP, etc...) disponibles en la mayoría de los sistemas operativos y plataformas existentes.

La utilización de estos estándares permite que la comunicación a través de la red se reduzca a un "lenguaje común" que elimina la necesidad de convertir datos, utilizar diferentes aplicaciones.

✧ **Coste Asequible.**

La implantación, mantenimiento y utilización de las Intranets corporativas suponen un coste aceptable debido a que:

- \*El tiempo de implantación es pequeño.
- \*Su coste es reducido en relación con los beneficios inmediatos que se obtienen.
- \*Requieren escaso personal de mantenimiento
- \*Los gastos de integración de las Intranets con otras soluciones de red son mínimos, al utilizar básicamente los mismos conceptos arquitectónicos.
- \*La utilización de estándares (TCP/IP, HTML, etc.) se traduce en reducción del software requerido a programas browser.
- \*Existe un ahorro en costes operativos en las comunicaciones empresariales (e.g. una delegación de Madrid puede contactar con otra de Valencia con el coste de una llamada local).

✧ **Desencapsulamiento y Distribución de la Información.**

Cualquier empleado puede acceder a cualquier información de la empresa, situada en el Web, desde su escritorio de trabajo, mediante el uso de un browser. Además, si existe acceso a Internet desde la Intranet (nunca a la inversa), el empleado podrá ver desde su PC toda la información disponible a nivel mundial en Internet.

❖ **Aumento de la Calidad de la Comunicación Corporativa.**

Del mismo modo que se agiliza la comunicación interna, lo hace el acceso de los clientes, proveedores, canales de distribución, etc,... a toda la información que cada empresa quiera facilitar para hacer más fáciles la compra y la gestión de productos y servicios.

La calidad de la información que se genera se incrementa de forma notable, ya que, entre otras cosas, procede de una sola fuente, se entrega cuando se necesita y es mantenida por quien la genera, por lo que está constantemente actualizada. La información se transmite de forma inmediata, a bajo coste, y con gran facilidad de uso para los sujetos debido al uso de hipervínculos.

❖ **Seguridad.**

Los sistemas de seguridad Internet (por ejemplo, el SSL), basados en encriptación de paquetes de información, permiten la transmisión segura de datos a través de la empresa, y desde la red interna de la empresa a puntos exteriores de la red Internet.

Por otra parte, en las Intranets se impide el acceso de "intrusos" desde el exterior (Internet, por ejemplo) a la red corporativa mediante cortafuegos o firewalls.

❖ **Internet**

Todos los adelantos que aparezcan en la red Internet serán inmediatamente aplicables a las Intranets, puesto que ambas redes se construyen sobre la misma tecnología.

❖ **Perspectivas de futuro de Intranet**

Las predicciones para el crecimiento de Intranets se realizan sobre el estudio de las necesidades corporativas y de las demandas de mercado. Organizaciones de todos los tamaños se están enfrentando a retos importantes de comunicación y el entorno actual de cambios constantes y competitivos hace que el acceso rápido y fácil a la información departamental, corporativa y del consumidor sea esencial.

La influencia de las Intranets está siendo tan definitiva en el ámbito organizacional, que, probablemente, se hable de un antes y un después de la revolución de las Intranets.

Todo apunta a que el desarrollo de estas redes en los próximos años será más que significativo.



### **III PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

#### **III.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La empresa objetivo, como ya se mencionó anteriormente se dedica al desarrollo y consultoría de sistemas. Es decir, realiza desarrollo de software, estándar (productos propios) y a medida (específicos de acuerdo a los requerimientos del cliente), así como realiza la implementa del ERP Oracle Financial, desarrollando reportes y/o formularios adicionales en caso de ser necesario.

Específicamente en lo que se refiere al desarrollo de software estándar, la empresa tiene dos productos estrella que son los sistemas de Planillas y de Recursos Humanos, que se complementan mutuamente, y que por lo general son vendidos en conjunto. Estos sistemas tienen un precio cómodo, debido a ser sistemas estándar, y son vendidos a diferentes clientes; es obvio entonces que la ganancia de este tipo de sistemas está representada por lo contratos de mantenimiento, por lo general anuales, firmados con cada uno de los clientes. Estos contratos implican el derecho de correcciones de posibles “fallas” del sistema, así como cambios que se originen de modificaciones en la legislación sin ningún costo adicional; pero muchas veces los clientes realizan requerimientos de desarrollo, los mismos que si tienen un costo adicional. Como consecuencia de todo esto, se nota fácilmente que es común el tener que utilizar recursos de un proyecto X para atender el requerimiento Y, si este es prioritario.

Elaborado por: José Morales Morales

Esto se agrava cuando la empresa en cuestión tiene algún producto estrella, instalado en sus diferentes versiones (cuatro en total), en más de una docena de empresas clientes.

Y si a esto le sumamos la necesidad de medir la cantidad de horas destinadas a cada actividad, para determinar el número de horas hombre a cobrar al cliente (en caso de ser un requerimiento de desarrollo), o para determinar si el monto cobrado por mantenimiento al cliente justifica las horas hombre dedicadas a la atención de sus requerimientos; y la creciente necesidad de mantener informado al cliente del estado de sus proyectos y/o requerimientos, nos daremos cuenta de se hace necesaria una solución que posiblemente aún no exista en el mercado.

### !!!.2 ALTERNATIVAS

Las alternativas de solución comprenden una combinación de infraestructura y desarrollo. En cuanto a la infraestructura necesaria, la empresa en estudio ya cuenta con una intranet, y todo lo necesario para implantar el sistema propuesto, entonces las alternativas de solución se enfocará a determinar si el desarrollo es realizado por terceros, por la misma empresa, o si se decide comprar una solución estándar que ofrece el mercado:

Las Alternativas que podemos identificar son las siguientes:

Alternativa	Descripción
1. Solución Estándar	Hacer uso de los paquetes existentes en el mercado. Tal como Microsoft Project 2000 y MS Project Central.
2. Desarrollo de Terceros	Encargar a un Tercero el desarrollo de un sistema web a medida.
3. Desarrollo Propio	Desarrollar el sistema web a medida con

	recursos propios.
--	-------------------

### III.3 METODOLOGIA

Como Metodología de Solución utilizaremos una combinación de las metodologías más usadas en la actualidad tales como la RUP (Racional Unified Process), la metodología de n-capas utilizando componentes y el ciclo de vida evolutivo. Adoptando para ello las siguientes fases:

◇ Elaboración de anteproyecto

✱ Identificación del Problema

El problema ha sido definido al inicio de este informe.

El problema encontrado es la desorganización que enfrentan las medianas y pequeñas empresas dedicadas al software para ofrecer sus servicios después de la venta como se ha explicado al inicio del informe.

✱ Definición y Comprensión del Problema

Luego de definido el problema, hay que analizar y definir la solución a nuestro problema. Se ha establecido la necesidad de desarrollar un sistema de apoyo a la post-venta de los servicios ofrecidos por una casa de software, que les permita además de mantenerse informado de las necesidades de sus clientes, organizar de una manera racional sus recursos para obtener la mayor productividad y desempeño.

✱ Definición de Objetivos

Se debe definir claramente lo que se espera conseguir con la solución seleccionada.

✱ Definición de Alcances y Limitaciones

Se debe establecer claramente lo que será capaz de realizar el sistema, así como aquello que no será capaz de hacer.

◇ Presentación a las áreas usuarias y al comité de gerencia

Luego de elaborar el anteproyecto, este se presentará a las áreas usuarias, ya que estas serán los principales usuarios del sistema, y al comité de gerencia, que son los que financiarán el proyecto, de ser aprobado.

✧ Aprobación del anteproyecto

Si el anteproyecto cumple con las expectativas tanto de las áreas usuarias como las del comité de gerencia, este será aprobado.

✧ Desarrollo del estudio

✱ Alternativas de Solución

Luego de comprendido el problema se procede a plantear diferentes soluciones que permitan satisfacer las necesidades ya planteadas.

✱ Evaluaciones de Soluciones

Estas soluciones se presentan con todas las ventajas y desventajas que cada una de ellas tiene, luego se evalúan y se elige dentro de todas a una solución que será analizada en las siguientes fases.

✧ Presentación y aprobación ante los comités respectivos

La solución seleccionada debe ser presentada ante las instancias respectivas para su aprobación, la misma que dará inicio al desarrollo de dicha solución.

✧ Desarrollo o ejecución de la alternativa

Como Metodología de Desarrollo de la solución utilizaremos una combinación de las metodologías más usadas en la actualidad tales como la RUP (Racional Unified Process), la metodología de n-capas utilizando componentes y el ciclo de vida evolutivo. Adoptando para ello las siguientes fases:

✱ Análisis del Sistema

Considerando a todos los elementos y actores del problema y de la solución, se procede a realizar un análisis de todos ellos como un todo, graficando los roles de cada uno de ellos, los diferentes casos

planteados dentro de la realidad de la Empresa. Este análisis se desarrollará utilizando una metodología actual y un lenguaje común tal como la metodología RUP y el lenguaje UML.

#### \*Diseño del Sistema

Luego de planteado el problema de manera sistémica, se procede a realizar el diseño del sistema que se realizará, utilizando las herramientas de programación, se diseñan las clases que conformaran el sistema y las tablas y sus relaciones dentro de la Base de Datos. Hay que señalar que este proceso y el Análisis del Sistema se realizan de forma cíclica, ya que son procesos evolutivos, que se inician con módulos básicos sobre los cuales se construyen en las siguientes iteraciones los nuevos casos de uso del sistema.

#### \*Implementación del Sistema

La metodología de implementación a utilizar será la metodología de n-capas utilizando componentes.

#### \*Pruebas del Sistema

Por cada iteración del sistema se realizarán pruebas aplicando las diferentes técnicas tales como las de las cajas negras y blancas, asimismo se realizarán pruebas con los usuarios. Este proceso también es parte de las iteraciones.

#### \*Implantación del Sistema

La implantación del sistema se realizará en varias etapas según las pruebas del Sistema. La implantación comprende también el periodo de capacitación a los usuarios.

#### ◇ Difusión y capacitación del personal involucrado

El objeto de todo sistema es ser utilizado facilitando el trabajo de los usuarios, por ello es necesario que todo el personal involucrado conozca y esté capacitado para usar el sistema.

## ✧ Paralelo

Durante un determinado período de tiempo, se debe realizar un seguimiento al desempeño del sistema, con la finalidad de realizar los ajustes necesarios.

## ✧ Evaluación del Sistema

Luego de implantado el sistema se evaluará en base a los costos utilizados y a los beneficios obtenidos sobre el apoyo del sistema en la post-venta de los servicios ofrecidos por la Empresa.

### III.4 SELECCIÓN

Para realizar la Selección de la alternativa adecuada, tomaremos en cuenta dos tipos de factores: los técnicos y los económicos.

CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS				
ALTERNATIVAS				
FACTORES	Solución Enlatada	Desarrollo de Terceros	Des. Propio	
TECNICOS	Adecuación a las Necesidades de la empresa	Los productos estándar generalmente no se adecuan totalmente a las necesidades de la empresa. Y este es el caso del MS Project.	Un desarrollo a medida se adecuaría casi al total de las necesidades de la empresa.	
	Escalabilidad: agregar funcionalidad y/o realizar mejoras	Imposible, pues no se poseen los códigos fuente	Si es posible pues si se poseen los códigos fuente.	
	Facilidad de utilización	Los productos estándar generalmente poseen una facilidad intermedia de uso.	Un desarrollo a medida permite facilitar al máximo la utilización del sistema	
	Rapidez de implantación	Bastará con adquirir las licencias e instalar las mismas en los servidores y en las PCs de los usuarios.	Comprende todo un proceso de desarrollo de software.	
ECONOMICOS	Costo de Desarrollo (o Licencias)	El costo de una licencia de Microsoft Project Central y 50 licencias de Microsoft Project 2000, es aproximadamente de \$15000.	El costo mandar a desarrollar el sistema a un tercero es aproximadamente de \$ 30 000.	
	Costo de Mantenimiento, Cambios, Mejoras, etc. (o Licencias de nueva versión)	No se poseen los códigos fuente, la única manera de conseguir mejoras al sistema es mediante los service packs y la compra de licencias de las nuevas versiones cada cierto periodo de tiempo.	No se poseen los códigos fuente, y para conseguir mejoras, agregar funcionalidad, etc. Es necesario realizar un contrato de mantenimiento con la empresa desarrolladora o en todo caso pagar por un nuevo desarrollo.	
	Costo de Capacitación	La capacitación se realiza mediante cursos en institutos como CYBERTEC, siendo el costo aprox. de \$500 por persona.	Generalmente los desarrollos de sistemas por terceros incluyen una capacitación a un número reducido de usuarios, pero si se desea capacitar a más personas será necesario un pago	El costo mandar a desarrollar el sistema a un tercero es aproximadamente de \$ 12 000.
				Reducido pues el personal que desarrolló el sistema capacitará a sus compañeros de trabajo

Elaborado por: José Morales Morales



		extra.	
--	--	--------	--

El proceso de asignación de puntajes a cada uno de los factores será en la escala del 1 al 5.

EVALUACION Y SELECCION				
FACTORES		ALTERNATIVAS		
		Solución Enlatada	Desarrollo de Terceros	Desarrollo Propio
TECNICOS	Adecuación a las Necesidades de la empresa	3	5	5
	Escalabilidad (posibilidad de agregar funcionalidad y/o realizar mejoras)	1	1	5
	Facilidad de utilización	3	5	5
	Rapidez de implementación	5	1	1
<b>TOTAL FACTORES TECNICOS</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
ECONOMICOS	Mejor Costo de Desarrollo (o Licencias)	4	1	5
	Mejor Costo de mantenimiento, Cambios, Mejoras, etc. (o Licencias de nueva versión)	4	3	5
	Mejor Costo de Capacitación	3	4	5
<b>TOTAL FACTORES ECONOMICOS</b>		<b>11</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL FACTORES</b>		<b>23</b>	<b>20</b>	<b>31</b>

Como vemos, la alternativa que consiguió el mayor puntaje es la tercera (Desarrollo Propio) y como ya se mencionó anteriormente se utilizará también infraestructura propia.

Además debemos tomar en cuenta las políticas de la empresa tales como:

- ✧ La confidencialidad de la información de la empresa.
- ✧ La renuencia a solicitar desarrollos a empresas de la competencia.

Confirmando así que la alternativa seleccionada (Desarrollo Propio) es la correcta.



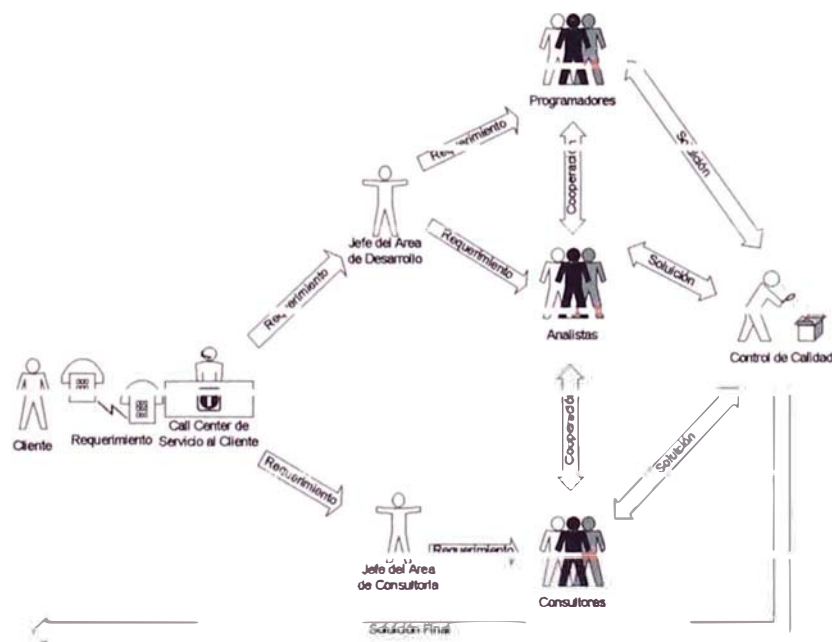
### III.5 ESTRATEGIA A USAR

#### III.5.1 Giro del Negocio

La empresa objetivo, se dedica al Desarrollo de Software y a la Consultoría de Aplicaciones, por tanto, es parte crucial de su diario que hacer, la gestión de proyectos y requerimientos, siendo la misión de la solución propuesta optimizar y facilitar dicho proceso.

#### III.5.2 Definición del Flujo de Trabajo Actual (Pre Implantación de la Solución)

El diagrama mostrado a continuación muestra el flujo de trabajo realizado en la empresa objetivo para la atención de requerimientos del cliente.



### **III.5.3 Definición De Requerimientos**

#### **III.5.3.1 Objetivos**

- ✧ Acelerar el proceso de atención de requerimientos, minimizando el uso de recursos
- ✧ Optimizar el uso del tiempo y evitar la duplicidad de ingreso de información, reduciendo el movimiento innecesario de los recursos y minimizando el tiempo perdido por los empleados en tareas tales como el llenado diario de sus respectivas hojas de tiempos.
- ✧ Facilitar el proceso de toma de decisiones, brindando reportes con información del estado de proyectos, requerimientos y recursos, así como toda información estadística necesaria.
- ✧ Generar confianza de parte del cliente hacia la empresa, manteniéndolo informado del estado de sus requerimientos.

#### **III.5.3.2 Alcances y Limitaciones del Sistema**

##### ✧ Alcances

El sistema será capaz de:

- ✳ Permitir el ingreso y mantenimiento de la información de los clientes, empleados y productos de la empresa.
- ✳ Permitir el ingreso de requerimientos, de mantenimiento y/o desarrollo.
- ✳ Permitir el ingreso, actualización y seguimiento de los requerimientos y proyectos
- ✳ Almacenar información histórica de las soluciones brindadas a cada uno de los requerimientos, con la finalidad de crear un repositorio de soluciones para problemas similares que se pudieran dar en el futuro o en otros clientes.
- Permitir al jefe de proyectos la asignación de tareas, las mismas que deben mostrarse a cada uno de los responsables de estas,

Elaborado por: José Morales Morales

acompañadas de toda la información necesaria para el desarrollo de las mismas (Por ejemplo: Print Screens)

- Generar reportes de la información histórica. Por ejemplo: Reporte del Número de Horas Hombre dedicadas a la atención de los requerimientos de la empresa ACME S.A., los cuales pueden servir para elaborar cotizaciones, para medir el desempeño del personal de la empresa, etc.
- Generar automáticamente las Hojas de Tiempo, es decir, los reportes que consignan el número de horas que cada trabajador dedicó a una determinada actividad.

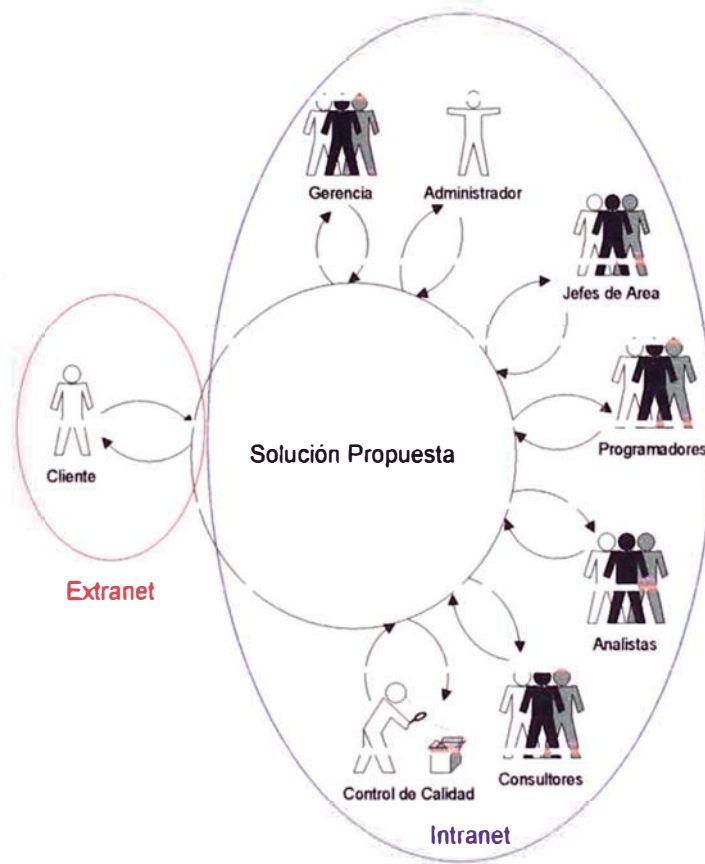
#### ◇ Limitaciones

El sistema no será capaz de:

- \* Determinar por sí solo la solución para un determinado requerimiento.
- \* Asignar recursos, ni realizar cotizaciones automáticamente.
- \* Brindar asesoría en línea al cliente.

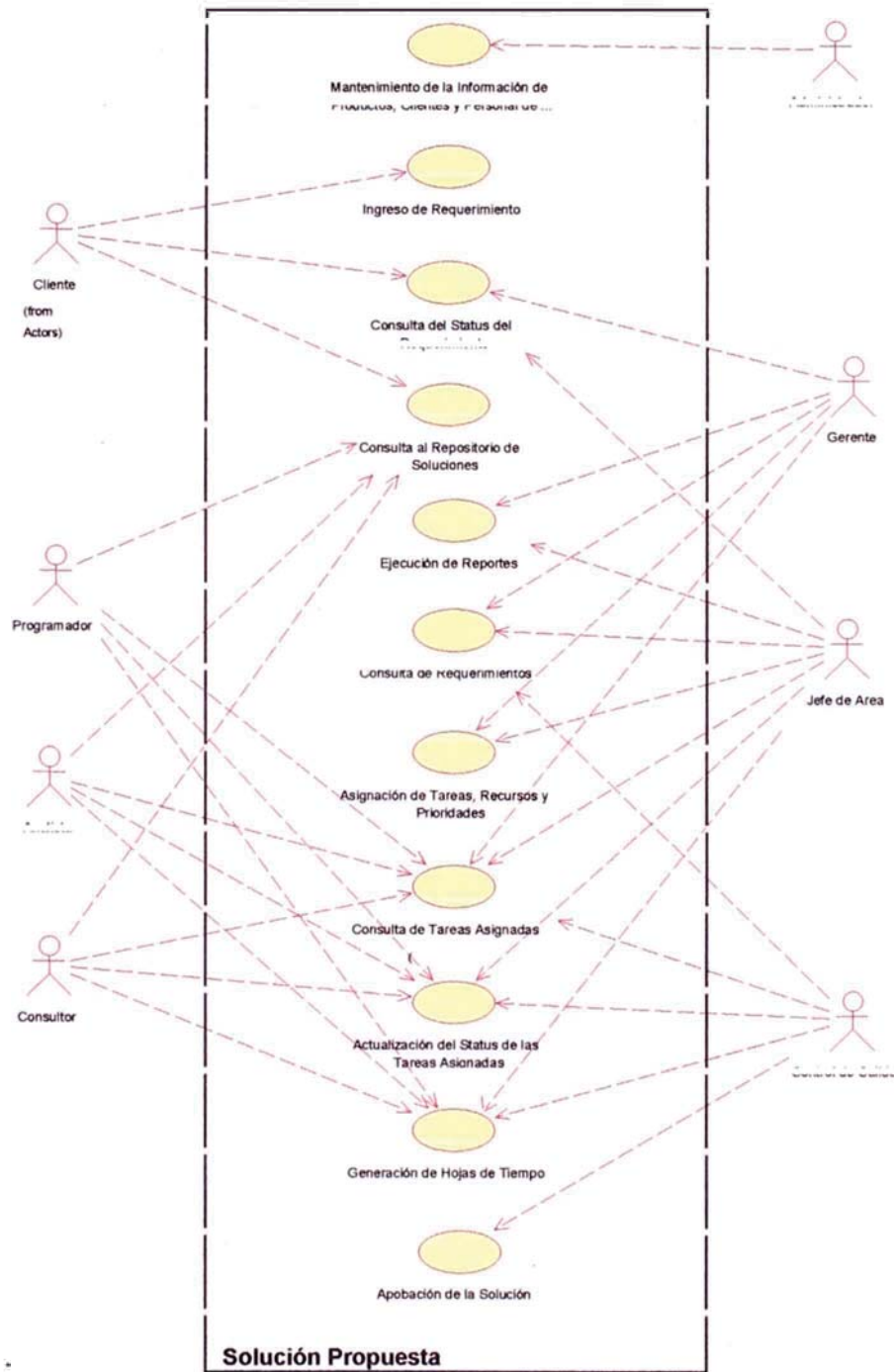
### III.5.4 Diagrama de Contexto

Como ya se dijo antes, esta solución tendrá dos ámbitos, el de la intranet, para todos los integrantes de la empresa objetivo que participan en el proceso de atención al cliente, y el de la extranet, mediante la cual se brinda la atención al cliente. Todo esto se puede apreciar en el siguiente gráfico:



### III.5.5 Casos de Uso

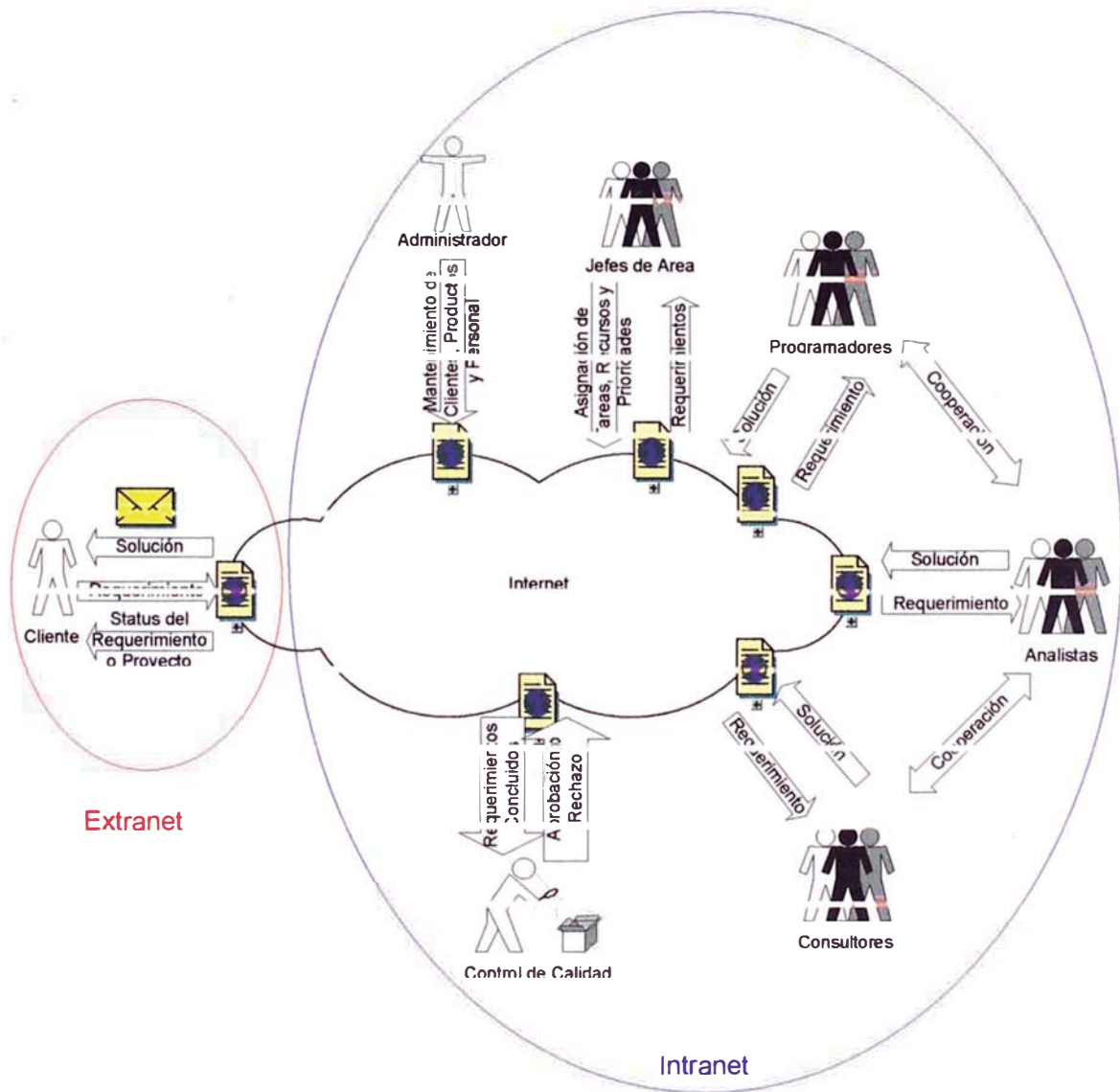
Los principales casos de uso son:



Elaborado por: José Morales Morales

### III.5.6 Definición del Nuevo Flujo de Trabajo (Post Implantación de la Solución)

El diagrama mostrado a continuación muestra el flujo de trabajo que se realizará en la empresa objetivo para la atención de requerimientos del cliente, luego de la implantación de la solución propuesta.



### **III.5.7 Diseño**

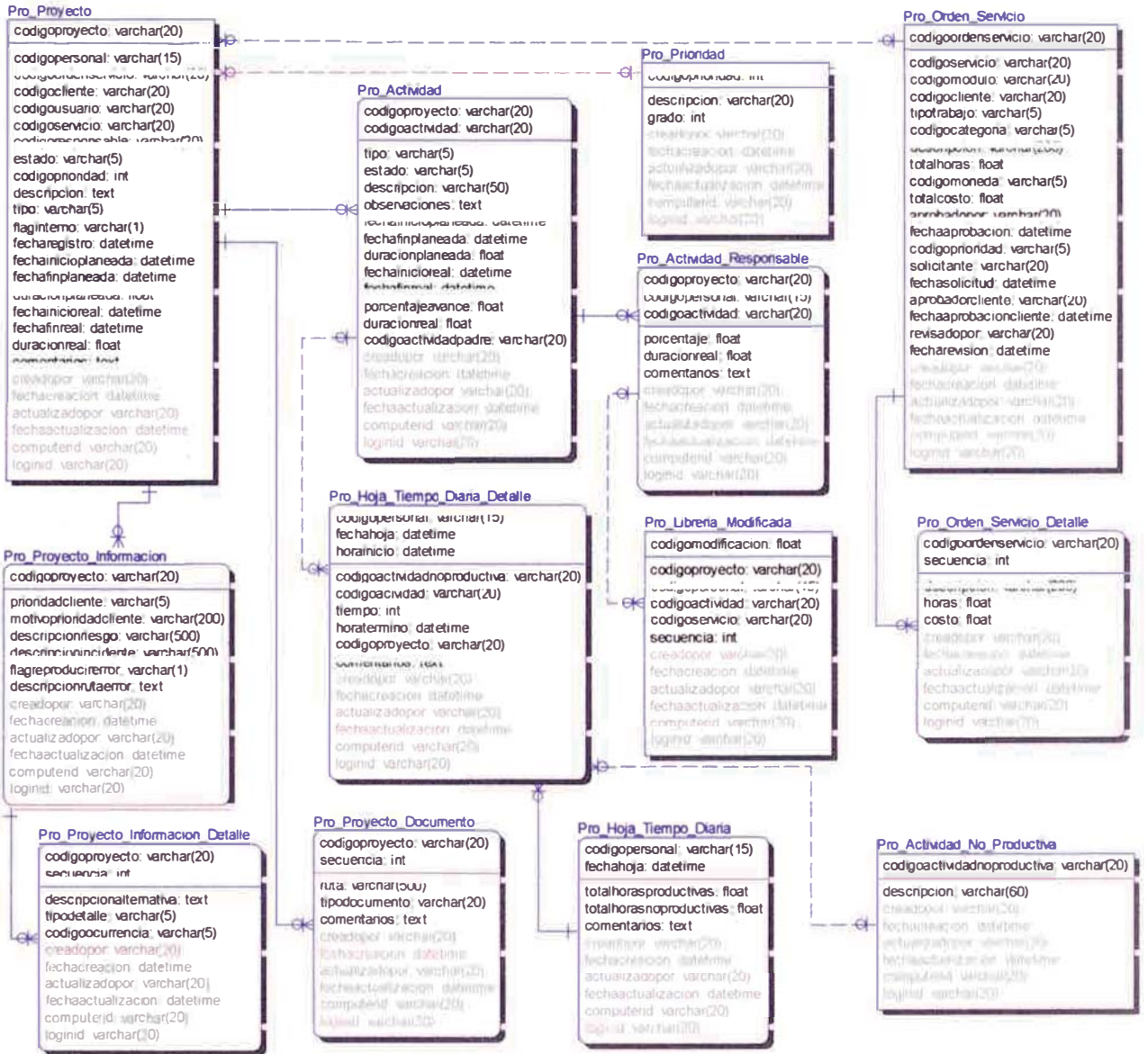
#### **III.5.7.1 Diagrama de Entidad Relación**

A continuación presentaremos las principales Tablas del Sistema agrupadas de acuerdo a sus características funcionales:



Proyectos y/o Requerimientos

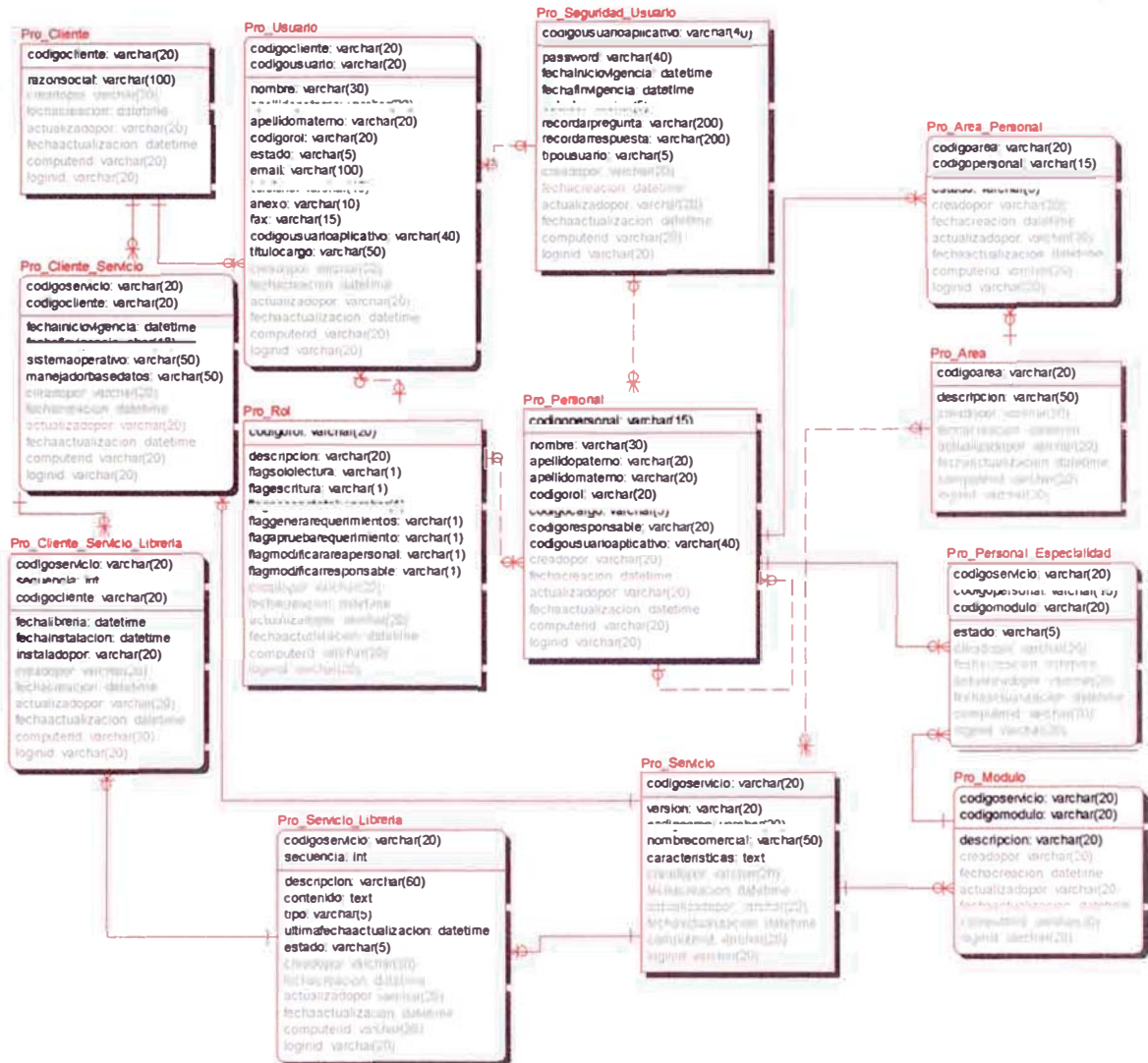
Estas tablas tienen como finalidad almacenar toda la información relacionada con los proyectos y/o requerimientos, actividades, hojas de tiempo, etc.





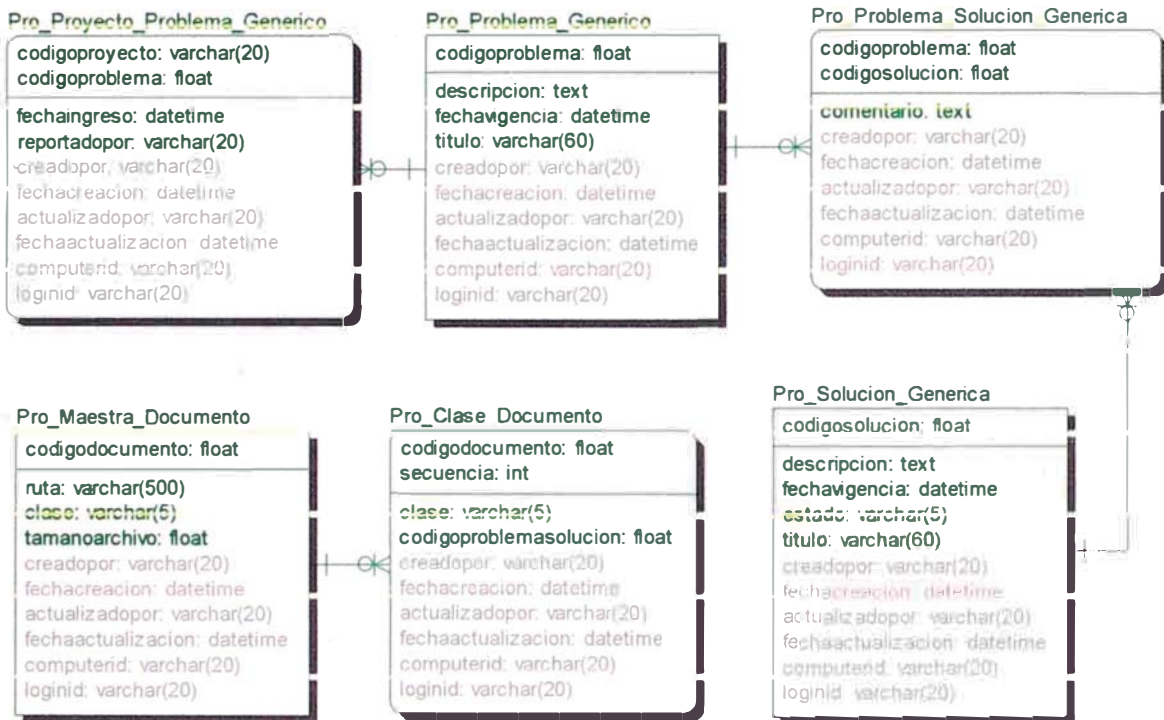
**Usuarios, Clientes y Servicios (Productos)**

Estas tablas tienen como finalidad abarcar toda la información relacionada con los usuarios, clientes y los productos



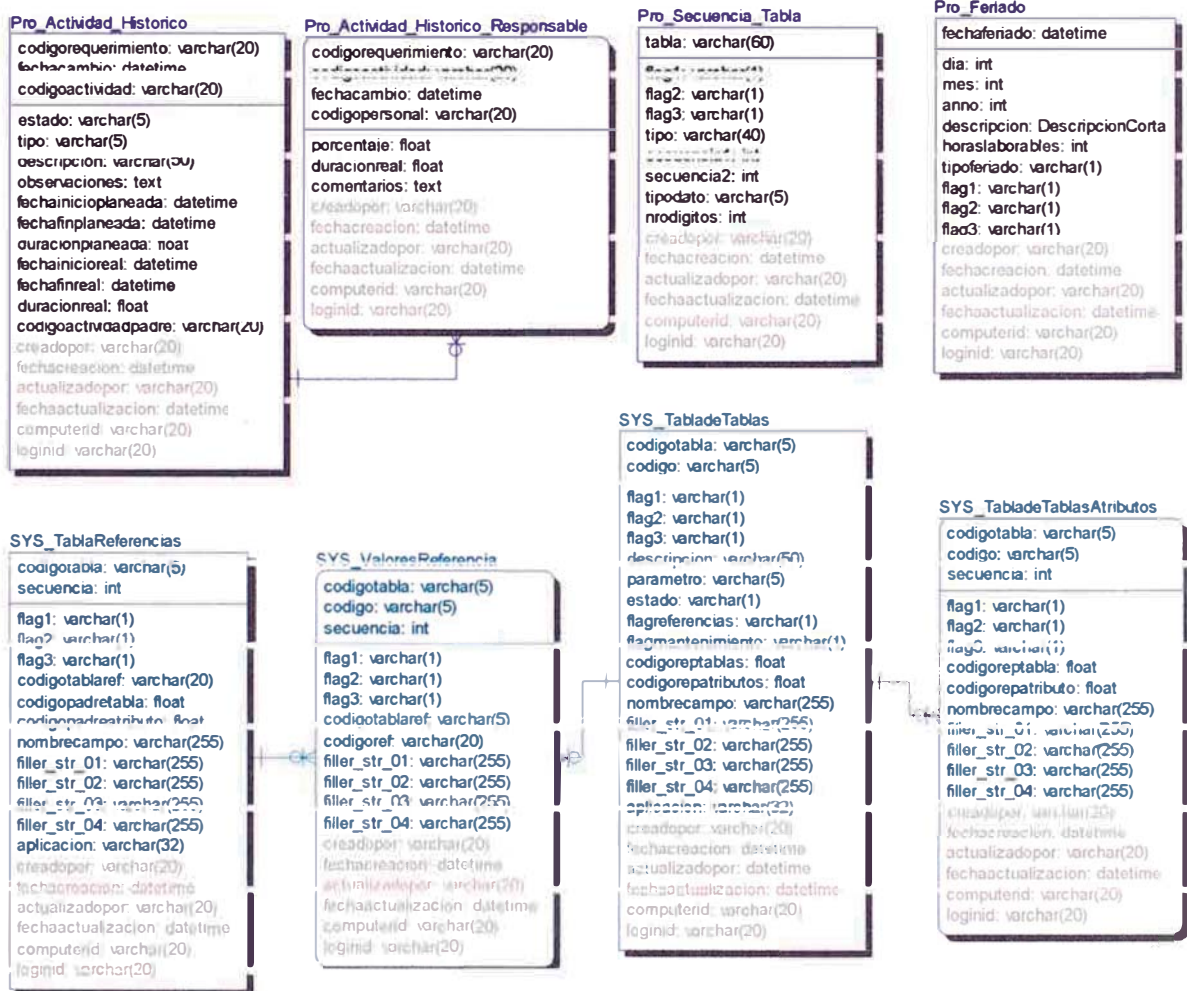
**Repositorio de Soluciones**

Estas tablas tienen como finalidad almacenar la información histórica de las soluciones a los problemas reportados con anterioridad por los clientes con la finalidad de que esta información pueda servir de ayuda a clientes y consultores para



**Tablas Genéricas**

Estas tablas tienen como finalidad almacenar la información histórica de las actividades desarrolladas por los usuarios (programadores, analistas y consultores), información de las secuencias auto generadas, días feriados y tabla de tablas.



### III.5.7.2 Principales Módulos

Los principales módulos del sistema son:

❖ **Módulo de Utilitarios, Seguridad y Multilinguaje**

Este módulo está compuesto por tres submódulos:

**Utilitarios**, es el que contendrá los componentes básicos del sistema tales como los Menús, los controles personalizados, funciones y demás a ser utilizados por los demás módulos.

**Seguridad**, es aquel que permitirá restringir los accesos de acuerdo al perfil de usuario.

**Multilinguaje**, es aquel que brindará la posibilidad de cambiar el idioma de la interfase, sin tener que desarrollar una interfase para cada idioma.

❖ **Módulo de Ingreso de Usuarios y Clientes**

Es el módulo comprendido por las páginas, componentes, etc. Utilizados al momento de ingresar los datos de los usuarios (empleados de la empresa. Por ejemplo: Analistas, Programadores, etc.) y los clientes.

❖ **Módulo de Ingreso de Proyectos y Requerimientos**

Este módulo tendrá como función brindar a los jefes de proyecto la posibilidad de registrar sus proyectos y requerimientos. Y en el caso de los clientes, estos sólo podrán registrar requerimientos.

❖ **Módulo de Asignación de Recursos y Prioridades**

Este módulo tendrá como función brindar a los jefes de proyecto la posibilidad de administrar recursos y prioridades

❖ **Módulo de Seguimiento de Proyectos y Requerimientos**

Este módulo permitirá a gerentes, jefes de proyecto y clientes la posibilidad de visualizar el estado de los proyectos y requerimientos, con las debidas

restricciones dependiendo del tipo de usuario. Además, brindará a los usuarios, visualizar sus tareas asignadas.

#### ❖ **Módulo de Consulta del Repositorio de Soluciones**

Permitirá, principalmente a los clientes y consultores, la consulta de un repositorio de soluciones a problemas reportados con anterioridad por otros clientes, con la finalidad de optimizar la utilización de recursos.

#### ❖ **Módulo de Reportes**

Este modulo mostrará reportes con información estadística de la atención de requerimientos, tales como: el número de horas hombre utilizadas para atender los requerimientos de la empresa X. Ya que esta información puede ser muy útil al momento de la toma de decisiones.

### **III.5.7.3 Tipo de Proceso**

Se utilizará un Proceso en Línea, pues debido al las características del sistema, la información debe estar siempre actualizada. Por ejemplo, el Gerente de la empresa debería tener acceso a la información actualizada de los proyectos y/o requerimientos realizados en Quito, Guayaquil, Bogotá, etc.

## **III.6 Desarrollo**

### **III.6.1 Definición de la Plataforma**

La presente solución, necesita una plataforma sólida basada en tecnologías que reúnan información actual del negocio y que sea capaz de soportar los efectos del cambio y de la inclusión de nuevos componentes.

La plataforma en que se desarrollará el sistema involucra decisiones de hardware y software así como decisiones técnicas particulares al sistema en desarrollo.

Para determinar la plataforma indicada es necesario tomar en cuenta varios factores tales como:

#### ✧ **Performance**

En el servidor esta debe ser del 100%.

En la PC cliente deberá ser no menor al 90%.

#### ✧ **Manejo de Prioridades**

##### **\*Velocidad vs. Memoria**

Los clientes no se verán afectados por el problema de memoria ya que todo el manejo de los componentes va ha recaer sobre el servidor de Transacciones es decir solo los servidores van ha tener este problema de allí que recomendaremos una gran cantidad de memoria en los servidores de base de datos y Transacciones así como en el servidor web.

##### **\*Gráficos vs. Memoria**

Por ser un sistema orientado a internet; el Sistema tiene que contar una interfaz rica en diseño gráfico así como una funcionalidad para que cualquier clase de persona esté en capacidad de usarlo de la mejor manera.

##### **\*Eficiencia vs. Mantenimiento**

El mantenimiento de sistema va ha ser muy eficiente esto se garantiza por la arquitectura de Tres Capas que en la que se va ha implementar en donde todas las reglas de negocio del sistema estarán encapsuladas en los componentes que Administrará el Microsoft Transaction Server.



**\* Claridad vs. Velocidad**

Elegimos un punto intermedio: se prefiere la claridad para que los usuarios entiendan su funcionamiento, sin descuidar la velocidad. Uso de imágenes

**◇ Software De Operación.**

Es el software con que el sistema entrará a producción

**\* Servidor**

- Sistema Operativo: Windows 2000 Server.
- Microsoft Internet Information Server 5.1
- Microsoft COM+
- Microsoft SQL Server 7.0 o 2000

**\* Cliente**

- Sistema Operativo - Windows 95 o superior.
- Internet Explorer 4.0 o superior.

**◇ Software de Desarrollo**

Con el que se desarrollará el sistema

**\* Servidor**

- Sistema Operativo: Windows 2000 Server.
- Microsoft Internet Information Server 5.1
- Microsoft COM+
- Microsoft SQL Server 2000

**\* Cliente**

- Sistema Operativo : Windows 95
- Visual .Net

- Visual Source Safe 6.0
- Internet Explorer 5.0

#### ◇ **Hardware**

##### \* Servidor de base de datos

- Pentium IV con 512 MB RAM
- Multi Procesamiento Simétrico, 4 procesadores.
- Capacidad de Disco Duro de 40 GB
- Ancho de Banda de Memoria : 1600 MB.
- I/O Slots 144 PCI

##### \* Servidor Web

- Pentium IV con 512 MB RAM
- Multi Procesamiento Simétrico, 2 procesadores.
- Capacidad de Disco Duro de 40 GB

##### \* Servidor Backup (Web y de Base de Datos)

- Pentium IV con 512 MB RAM
- Multi Procesamiento Simétrico, 2 procesadores.
- Capacidad de Disco Duro de 40 GB

##### \* Cliente

- Requisitos mínimos:
- Procesador Pentium 100 MHZ
- Memoria RAM 32 MB
- Monitor 14" VGA Color 1024x768 Pixels 0.28
- Tarjeta de video VGA con 1 MB de memoria
- Capacidad de Disco Duro de 1 GB.

#### ◇ **Seguridad**

El sistema estará respaldado por un esquema de seguridad a nivel del aplicativo como a nivel de red



**\*Seguridad a nivel de red**

Se cuenta con un servidor Proxy como con un firewall en la red para la salida a Internet.

**\*Seguridad a nivel aplicativo**

La seguridad que se pueda implementar a nivel de las páginas del sistema. El cliente manejará un usuario y un password.

**III.6.2 Definición de la Arquitectura**

La presente solución no solo requiere de un servicio confiable, sino también de una plataforma sólida, además de una arquitectura que soporte las transacciones que se requieran para que las interacciones entre los procesos del negocio sean de fácil acceso

La arquitectura a seguir en el desarrollo del sistema es la de **Windows DNA** (Distributed Internet Applications), ya que el presente sistema estará en gran parte orientado a Internet.



Los fundamentos de esta decisión se basan en que la arquitectura Windows DNA y la plataforma Windows NT ofrecen muchas ventajas a los clientes y a sus ISV asociados. Los beneficios clave incluyen:

- ✧ Proporcionan una plataforma integrada y completa para aplicaciones distribuidas, liberando a los programadores de la carga de construir la infraestructura requerida o ensamblarla utilizando un método de "poco a poco".
- ✧ Fácil interoperabilidad con aplicaciones existentes de empresa y sistemas propietarios (legacy) para extender las actuales inversiones.
- ✧ Hacen más fácil y más rápido el desarrollo y el mantenimiento de aplicaciones distribuidas al proporcionar un modelo de componente completo, extensos servicios de aplicación preconstruidos y una amplia selección de soporte de lenguajes de programación y herramientas.
- ✧ El excelente acoplamiento al momento de administrar las transacciones entre el Servidor de transacciones MTS (o COM+) y el servicio de transacciones del servidor de base de datos (SQL Server 7.0), lo cual hace posible soportar una interacción pesada con la base de datos.

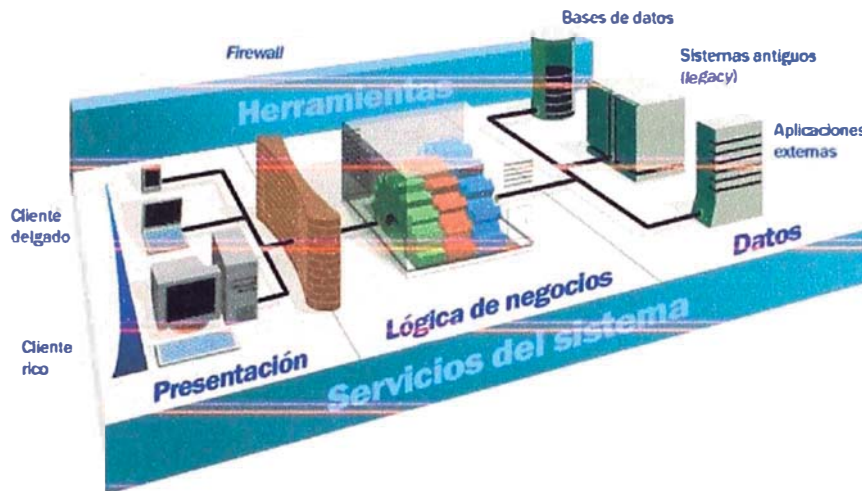
### **Windows DNA: Construyendo aplicaciones de Windows para la era de Internet.**

Desde hace algún tiempo las compañías, grandes y pequeñas han estado construyendo aplicaciones robustas para computadoras personales que continúan siendo cada vez más poderosas y disponibles a costos más bajos. Aunque estas aplicaciones son utilizadas por millones de usuarios cada día, nuevas fuerzas están teniendo un profundo efecto en la manera en que los

desarrolladores de software construyen aplicaciones hoy, y en la plataforma en la cual desarrollan e instalan su aplicación.

La presencia mayor de las tecnologías de Internet hace posible compartir la información; no solo desde los negocios, pequeños y grandes, sino entre los individuos. Internet ha iniciado una nueva creatividad en muchos, cuyo resultado es la rápida creación de muchos nuevos negocios de la noche a la mañana, trabajando 24 horas al día, siete días a la semana. La competencia y el ritmo de cambio incrementado están poniendo demandas siempre crecientes en las plataformas de aplicación para que permitan a los desarrolladores construir e implementar rápidamente aplicaciones altamente adaptativas para ganar ventaja estratégica.

Es posible pensar que estas nuevas aplicaciones de Internet necesiten manejar literalmente millones de usuarios; una escala difícil de imaginar solo unos años atrás. Como resultado, las aplicaciones necesitan manejar volúmenes de usuarios en esta escala, operar confiablemente 24 horas por día y flexiblemente llenar las necesidades cambiantes del negocio. La plataforma de aplicación que subyace a estos tipos de aplicación también debe proporcionar un modelo coherente de aplicación junto con un conjunto de servicios de infraestructura y preconstruidos para habilitar el desarrollo y administración de estas nuevas aplicaciones.



**Figura 1. Windows DNA.**

La plataforma de aplicación Microsoft consiste de un modelo de aplicación distribuida multinivel llamado Windows DNA (figura 1) y un completo conjunto de servicios de aplicación e infraestructura. Windows DNA unifica lo mejor de los servicios disponibles en computadoras personales, servidores de aplicación y grandes computadores en la actualidad; los beneficios inherentes en el cómputo cliente-servidor y lo mejor de las tecnologías de Internet alrededor de una arquitectura común de aplicación basada en componentes. Puesto de manera sencilla, los principios guía de Windows DNA son:

**Lista para Internet.** Desarrollar soluciones que exploten al máximo la flexibilidad de la plataforma de aplicación y el alcance global de Internet y las capacidades de comunicación por demanda.

**Tiempo de comercialización más rápido.** Desarrollar e implementar soluciones rápidamente sin requerir una reeducación del desarrollador o un cambio de paradigma en la manera de construir software. Exponer los servicios y funcionalidad a través de la "plomaría" subyacente para reducir la cantidad de código que los desarrolladores deben escribir.

**Verdadera interoperabilidad.** Construir la interoperabilidad en todos los niveles de tal forma que se pueda añadir funcionalidad a los sistemas existentes. Adherencia a los protocolos abiertos y estándares de forma que se puedan integrar soluciones de otras compañías.

**Complejidad reducida.** Integrar servicios clave directamente en el sistema operativo y exponerlos de manera unificada a través de los componentes. Reducir la necesidad de que los profesionales de tecnología de información (TI) funcionen como integradores de sistemas, de forma que se puedan enfocar en la solución de los problemas del negocio.

**Independencia de lenguaje, de herramienta y de hardware.** Proporcionar un modelo de componente neutral respecto al lenguaje de forma que los desarrolladores puedan utilizar herramientas adecuadas para cada tarea. Construir en el modelo de cómputo de la PC, donde los clientes pueden implementar soluciones en el hardware que está ampliamente disponible.

**Más bajo costo total de propiedad.** Desarrollar aplicaciones que sean fáciles de implementar, administrar y cambiar a lo través del tiempo.

Dada la adecuada infraestructura subyacente, el modelo multicapa de presentación, lógica de negocio y datos puede distribuir físicamente el procesamiento sobre muchas computadoras. Sin embargo las abstracciones principales que han funcionado para modelos de nivel único y doble en los lenguajes de programación de alto nivel anteriores, sistemas de administración de bases de datos e interfases gráficas de usuario; no llenan adecuadamente los requisitos de desarrollo de aplicaciones multicapas. Un nivel diferente de abstracción es necesario para desarrollar aplicaciones multiusuario mantenibles, administrables y escalables, y en Microsoft creemos que esta abstracción son los componentes cooperativos.

### **Componentes Cooperativos.**

Elaborado por: José Morales Morales

La estrategia Windows DNA de Microsoft descansa en la visión de Microsoft de los componentes cooperativos que son construidos basándose en el estándar binario llamado el modelo de componente objeto (COM). COM es modelo de componentes software más ampliamente utilizado en el mundo, disponible en más de 150 millones de máquina de escritorio y servidores en la actualidad. Proporciona el conjunto más rico de servicios integrados, la más amplia elección de herramientas fáciles de utilizar y el más grandes conjunto de aplicaciones disponibles. Además, proporciona el único mercado actualmente viable de componentes cliente y servidor, prefabricados y reutilizables.

COM permite a los desarrolladores de software construir aplicaciones a partir de componentes de software binario que pueden ser implementados en cualquier nivel del modelo de la aplicación. Estos componentes proporcionan soporte para empaquetado, partición y funcionalidad distribuida de aplicación. COM permite que las aplicaciones sean desarrolladas con componentes que encapsulan cualquier tipo de código o funcionalidad de aplicación, tal como un control de interfase de usuario o una línea de objeto de negocio. Un componente puede tener una o más interfases; cada una expone un conjunto de métodos y propiedades que pueden ser consultadas y establecidas por otros componentes o aplicaciones. Por ejemplo un componente cliente puede exponer varias propiedades tales como nombre, dirección y teléfono.

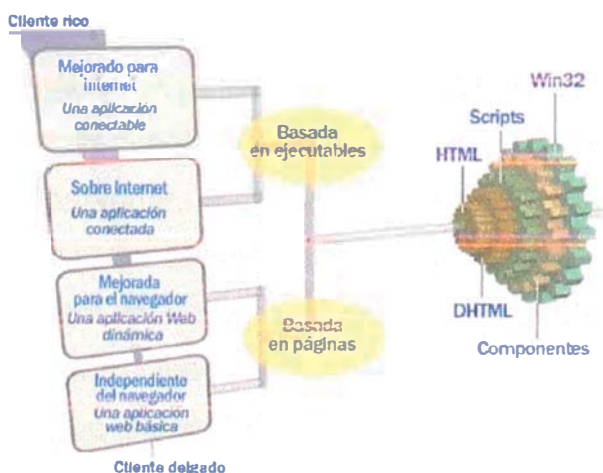
Con el modelo Microsoft Windows DNA, los componentes eliminan la complejidad de construir aplicaciones multicapa. Las aplicaciones basadas en componentes y el modelo Windows DNA se basan en un conjunto común de servicios de infraestructura y de red proporcionados por la plataforma de aplicación Windows. El servicios de seguridad de Microsoft Windows NT®, por ejemplo, proporciona control de acceso al Servidor de Información Internet, así como servicios de transacciones y mensajes cola de mensajes. Otros servicios



comunes incluyen administración de sistemas, servicios de directorio, red y soporte de hardware.

### **Ambiente del cliente y nivel de presentación.**

Actualmente, muchos desarrolladores de aplicaciones que utilizan componentes cooperativos dirigen el desarrollo de sus aplicaciones hacia la plataforma Windows para tomar toda la ventaja que la rica interfase de usuario que Windows ofrece. De igual manera, los clientes esperan una rica y altamente funcional interfase de usuario de sus aplicaciones. El alcance aumentado de la información y los servicios a clientes que Internet ha habilitado ha creado un reto para el desarrollador de aplicaciones. El desarrollador de aplicaciones actualmente debe desarrollar una interfase de usuario que sea distribuible, disponible en plataformas Windows y no Windows y que soporte una gran variedad de ambientes de cliente, desde dispositivos inalámbricos portátiles, hasta estaciones de trabajo de nivel alto. Aún así, las aplicaciones deben de ser ricas en funciones para permanecer competitivas y mantener la funcionalidad que los clientes esperan.



**Figura 2. Aborajes de presentación en Windows DNA.**

Como se describe en la figura 2, Windows DNA ofrece un amplio rango de opciones de presentación, dándole al desarrollador de aplicaciones la elección

Elaborado por: José Morales Morales

al desarrollar la mejor solución. Windows DNA permite que el desarrollador elija los componentes de Windows y las tecnologías de Internet apropiadas para dar soporte a la más rica interfase y el rango de ambientes de cliente posibles, desde dispositivos de handheld inalámbricos hasta estaciones de trabajo de alto nivel.

Para mantener un amplio alcance a un amplio rango de ambientes de cliente al tiempo que se logra la mayor compatibilidad con todos los navegadores, los desarrolladores generalmente utilizarán HTML estándar para desarrollar aplicaciones que sean independientes del navegador. Las herramientas Microsoft y los servicios de aplicación dan soporte a la generación actual de HTML estándar.

El compromiso al utilizar HTML estático es la reducida cantidad de funcionalidad y riqueza en la interfase de usuario de la aplicación que los clientes esperan. Esto es aceptable para algunas aplicaciones dado que su utilización requiere amplio alcance y neutralidad ante navegadores.

Existe una clase de aplicaciones que no tiene el requerimiento de la neutralidad ante el navegador. La realidad es que muchas corporaciones se estandarizan sobre un solo navegador. Además, los desarrolladores de aplicaciones que desean proporcionar más funcionalidad en sus aplicaciones de la que se puede alcanzar con HTML estándar, escriben código para determinar el navegador que se está siendo utilizado. Estas aplicaciones mejoradas para navegador son escritas para tomar ventaja de las tecnologías inherentes al navegador para ganar máxima riqueza y funcionalidad. Con tecnologías como el HTML dinámico (DHTML) y los scripts, los desarrolladores de aplicaciones pueden crear acciones con interfases funcionales basadas en la Web para entrada de datos o reportes si utilizar controles específicos de applets.

El DHTML está basado en el Modelo de Objeto Documento estándar del W3C, el cual hace que todos los elementos de página sean objetos programables.



Piense en DHTML como un HTML "programable". Los contenidos del documento HTML, incluyendo el estilo y posición de la información, pueden ser modificados dinámicamente por código de script incluido en la página. Por tanto, los scripts pueden cambiar el estilo, contenido y estructura de una página Web sin tener que actualizar la página desde servidor Web. Haciendo esto, el cliente no tiene que regresar repetidamente al servidor de Web debido a cambios en la visualización, resultando esto en un mejor desempeño de red. Al contrario de los applets Java o controles Microsoft ActiveX®, el DHTML no tiene dependencias de la maquina virtual subyacente o del sistema operativo. Para clientes sin soporte para DHTML, el contenido aparece en una forma adecuadamente degradada.

Hay ocasiones en las que el DHTML con scripts no es suficiente. Segmentos de aplicaciones necesitan depender o hacer uso pesado del sistema operativo y la maquina subyacente en la cual se está ejecutando, mientras que mantienen una conexión activa a Internet para obtener datos o servicios adicionales. Es en estas instancias que los desarrolladores pueden tomar ventaja de componentes robustos y servicios de Internet proporcionados por Windows para construir aplicaciones que dependen de Internet. Al contrario de las aplicaciones basadas en páginas que están siendo ejecutadas dentro del contexto de un navegador, una aplicación que depende de Internet es un ejecutable de Windows completo que tiene acceso total al amplio rango de servicios provistos por el cliente Windows. Estas aplicaciones generalmente utilizan una combinación de HTML, DHTML, scripts y controles ActiveX para proporcionar una rica integración con el sistema del cliente, así como conectividad plena a servicios remotos en Internet.

Las aplicaciones escritas utilizando la interfase de programación de aplicaciones (application programming interface, API) Microsoft Win32® ofrece la máxima funcionalidad con alcance limitado a las plataformas de aplicación

Elaborado por: José Morales Morales

que soporten la API Win32. Con el uso de los componentes cooperativos los desarrolladores pueden hoy tener acceso a tecnologías de Internet en la plataforma de aplicación Windows desde las aplicaciones basadas en Win32. Las aplicaciones escritas para la API Win32 que toman ventaja de las características del sistema y se basan en la conectividad a Internet son llamadas aplicaciones mejoradas para Internet (Internet-enhanced). Algunos ejemplos comunes son el Microsoft Office 97 y el sistema de desarrollo Microsoft Visual Studio® 98. Estas aplicaciones dan soporte a la navegación unificada incluyendo hiperenlaces dentro de la aplicación, hospedan el navegador para el despliegue de documentación escrita en DHTML y proporcionan la capacidad de recibir actualizaciones a los productos a través de Internet de manera muy integrada.

### Servicios de aplicación.



**Figura 3. Servicios de aplicación.**

El nivel de la lógica del negocio es el corazón de la aplicación, donde son mantenidas las reglas del negocio y del procesamiento específico de aplicación. La lógica de negocio colocada en componentes es el puente entre los niveles del ambiente del cliente y de los datos. La plataforma de aplicación Windows DNA ha sido desarrollada a lo largo de años de innovación dando soporte a instalaciones de aplicaciones en gran escala, transaccionales, de alto volumen,

y proporciona un poderoso ambiente de ejecución para contener componentes de la lógica del negocio. Como se muestra en la figura 3, la plataforma de aplicación para desarrollar aplicaciones Windows DNA incluye servicios de Web, servicios de mensajes y servicios de componente.

### **Servicios de Web.**

Integrado con la plataforma de aplicación de Microsoft está una compuerta de alto desempeño hacia el nivel de presentación. El Internet Information Server de Microsoft permite el desarrollo de aplicaciones de negocios basadas en Web que pueden ser extendidas sobre Internet o implementadas en intranets corporativas. Con el IIS, Microsoft introduce un nuevo paradigma en las aplicaciones transaccionales de Internet. Las transacciones son la plomería que hace posible el ejecutar aplicaciones de negocio reales con desarrollo rápido, fácil escalabilidad y confiabilidad.

Las páginas de servidor activas (Active Server Pages, ASP), un componente del IIS, son el ambiente de scripts del lado del servidor, sin compilación e independientes del lenguaje que se utiliza para crear y ejecutar aplicaciones de servidor Web interactivas. Combinando DHTML, scripts, y componentes, las ASP permiten a los desarrolladores de aplicación crear contenido Web interactivo, dinámico y poderosas aplicaciones basadas en Web.

Con la tendencia hacia el cómputo distribuido en ambientes empresariales, es importante tener comunicación flexible y confiable entre aplicaciones. Los negocios regularmente requieren que aplicaciones independientes que se ejecutan en sistemas diferentes se comuniquen entre ellas mismas, e intercambien mensajes aún y cuando las aplicaciones puedan no estar ejecutándose al mismo tiempo. Las aplicaciones construidas utilizando una combinación de scripts ASP comunicándose con componentes cooperativos puede interoperar con sistemas, aplicaciones y datos existentes.

**Servicios de componente.**

A principios de los 90s, el concepto subyacente que facilitaba la interoperabilidad era la componentización; la tecnología subyacente que permitía la interoperabilidad fue COM. Resultó que la componentización no solo es una gran forma de lograr la interoperabilidad, sino una gran forma de diseñar y desarrollar software en general. Así, a mediados de los 90s Microsoft amplió la aplicabilidad de COM más allá de las aplicaciones de escritorio para incluir también aplicaciones distribuidas al introducir el Microsoft Transaction Server (MTS). MTS fue una extensión al modelo de programación COM que proporcionó servicios para el desarrollo, implementación y administración de aplicaciones distribuidas basadas en componente. MTS fue la base de los servicios de plataforma de aplicación que facilitaron el desarrollo de aplicaciones distribuidas para la plataforma Windows de una manera mucho más sencilla y barata que otras alternativas.

COM+ es el siguiente paso evolutivo de COM y MTS. La unificación de los modelos de programación inherentes en los servicios COM y MTS hace más fácil el desarrollo de aplicaciones distribuidas al eliminar las molestas y tediosas tareas asociadas con el desarrollo, depuración, implementación y administración de una aplicación que depende de COM para ciertos servicios y de MTS para otros. Los beneficios para el desarrollador de aplicaciones es hacer mas rápido, fácil y, en última instancia más barato el desarrollo de aplicaciones distribuidas reduciendo la cantidad de código requerido para aprovechar los servicios subyacentes del sistema.

Para continuar ampliando COM y los servicios ofrecidos actualmente por el MTS 2.0, COM+ consiste de mejoras a los servicios existentes así como nuevos servicios para la plataforma de aplicación. Estos incluyen:

**Traiga su propia transacción.** Los componentes COM son capaces de participar en transacciones administradas por ambientes de procesamiento de

Elaborado por: José Morales Morales

transacciones que no son de COM+ que den soporte al Protocolo de Transacciones de Internet (*Transaction Internet Protocol*, TIP).

**Seguridad expandida.** Soporte para seguridad ya sea basada en roles o en permisos de acceso de proceso. En el modelo de seguridad basado en roles, el acceso a varias partes de una aplicación es otorgado o negado basado en el grupo o rol lógico que se ha asignado al que hace la petición (por ejemplo, administrador, empleado de tiempo completo o empleado de tiempo parcial). COM+ expande la actual implementación de la seguridad basada en rol al incluir seguridad a nivel de método para interfases basadas en *IDispatch(Ex)* y las hechas a la medida.

**Administración centralizada.** El Explorador de Servicios de Componente (*Component Services Explorer*), un reemplazo para el actual Explorador MTS y DCOMCNFG, presenta un modelo administrativo unificado haciendo más fácil instalar, administrar y monitorear aplicaciones de n niveles al eliminar el problema de utilizar numerosas herramientas de administración individuales.

**Base de datos en memoria.** La base datos en memoria mantiene la información de estado, duradera y transitoria, de una manera consistente. Es un sistema de base de datos completamente transaccional, en memoria, diseñada para proporcionar acceso extremadamente rápido a datos que estén en la máquina en la cual reside.

**Cola de componentes.** Para ejecución asíncrona diferida cuando los componentes cooperativos están desconectados, esto es adicional al modelo de programación cliente/servidor sincrónico, basado en sesiones, donde los clientes mantienen una conexión lógica hacia el servidor.

**Notificación de eventos.** Para las ocasiones en que es deseable un mecanismo de notificación poco acoplado, los Eventos COM+ son un mecanismo de eventos unicast/multicast, de publicar/subscribir, que permite a

---

Elaborado por: José Morales Morales

múltiples clientes "subscribirse" a eventos que son "publicados" por varios servidores. Esto es adicional al marco de trabajo de notificación de eventos existente que se proporciona con los puntos de conexión.

**Balance de carga.** El balance de carga permite a las aplicaciones basadas en componentes distribuir su carga de trabajo entre una agrupación (*cluster*) de servidores de aplicaciones de una manera transparente al cliente.

### **Interoperando con sistemas, aplicaciones y datos existentes.**

Así como las compañías se extienden para abrazar la Internet, ofreciendo nuevos servicios y haciendo la información más fácilmente disponible a sus clientes, socios, y empleados, es importante que la arquitectura de la aplicación proporcione los medios necesarios para extenderse dentro de la corporación hacia los datos y aplicaciones existentes. Algunas compañías de software han propuesto que al envolver las aplicaciones y datos en una modelo de componente común en un lenguaje que se ejecuta en todas las plataformas, se puede alcanzar la interoperabilidad entre aplicaciones y datos. Estas son una metas muy amplias que le han sido prometidas a la industria por los últimos 30 años y que han sido infructuosas. El método de Microsoft ha sido alcanzar las aplicaciones existentes y datos en otras plataformas sin molestar a la plataforma en la que residen la aplicación o los datos. La plataforma de aplicación Microsoft permite a los desarrolladores de aplicaciones interoperar con aplicaciones y datos a través de la utilización de los Servicios de Mensajes, el Integrador de Transacciones COM y a través de un marco de trabajo llamado Acceso Universal de Datos (Universal Data Access).

### **Servicios de mensajes.**

El Microsoft Message Queue Server (MSMQ) proporciona servicios de comunicación en red confiables, acoplados laxamente, basados en el modelo

de colas de mensajes (messaging queuing). MSMQ hace más fácil integrar aplicaciones al implementar un ambiente de entrega de eventos de negocios estilo "push" entre aplicaciones y al construir aplicaciones confiables que operen sobre redes poco confiables pero efectivas dado su costo. La sencilla aplicación basada en COM permite a los desarrolladores enfocarse en la lógica de negocios y no en la sofisticada programación de comunicaciones. MSMQ también ofrece gran interoperabilidad con otros productos de cola de mensajes, tales como MQSeries de IBM, a través de productos disponible de los fabricantes de software independiente (independent software vendors, ISV) asociados de Microsoft.

### **Extendiéndose hacia el mundo del procesamiento de transacciones en mainframes.**

Al utilizar el COM Transaction Integrator (TI) de Microsoft, los desarrolladores de aplicaciones pueden extender y exponer programas de transacción de sistemas de administración de información (information management system, IMS) y computadoras de conjunto complejo de instrucciones (complex instruction set computers, CISC) a través del uso de componentes COM. El COM TI consiste de un conjunto de herramientas de desarrollo y servicios de tiempo de ejecución, que automáticamente "envuelven" transacciones y lógica de negocios con de mainframes IBM como componentes COM, que se ejecutan en un ambiente Windows DNA. Todo el procesamiento del COM TI es realizado en un Servidor Windows NT; la comunicación con el servidor es realizada a través del SNA Server. COM TI no requiere que los mainframes ejecuten algún código o que sean programados de alguna manera especial

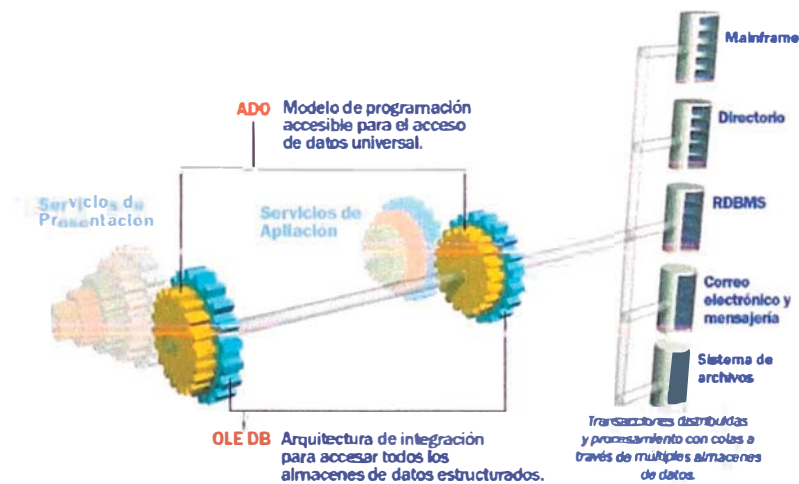
### **Acceso universal de datos.**

El acceso universal de datos es una estrategia de Microsoft para proporcionar acceso a la información en toda la empresa. En la actualidad, las compañías

Elaborado por: José Morales Morales



que construyen soluciones de bases de datos enfrentan una multitud de retos cuando buscan sacar máxima ventaja de negocios de los datos y la información distribuida a través de sus corporaciones. El acceso universal de datos proporciona un acceso de alto desempeño a una gran variedad de fuentes de información, incluyendo datos relacionales y no relacionales, y una interfase de programación fácil de utilizar que es independiente del lenguaje y de la herramienta que se utilicen.



**Figura 4. Acceso de datos.**

El acceso universal de datos no requiere de movimientos de datos lentos y costosos hacia un solo almacén de datos, ni requiere comprometerse con un solo producto de alguna compañía. El acceso universal de datos está basado en especificaciones abiertas de la industria con amplio soporte industrial y que funciona con la mayoría de las plataformas de bases de datos establecidas.

Como se muestra en la figura 4, el marco de trabajo del acceso universal de datos opera en dos niveles. En el nivel de sistema, OLE DB define una arquitectura basada en componente especificada como un conjunto de interfases basadas en COM, que encapsulan varios servicios de sistemas de administración de bases de datos. La arquitectura OLE DB no limita la

Elaborado por: José Morales Morales



naturaleza de la fuente de los datos y como resultado, Microsoft y los ISV han introducido proveedores de una gran variedad de archivos secuenciales indexados, productos para trabajo en grupos y productos de escritorio. A nivel de la aplicación, los objetos de datos ActiveX (ActiveX Data Objects, ADO) proporcionan una interfase de alto nivel para permitir a los desarrolladores acceso a datos desde cualquier lenguaje de programación.

### **Distribución de Procesos**

De acuerdo con la arquitectura planteada se tendrá la siguiente distribución de procesos.

#### **◇ Servidor:**

##### **\* Microsoft Transaccion Server (Windows NT) o COM+ (Windows 2000 Server)**

Debido a que este servicio brinda una vía de acceso para integrar aplicaciones basados en componentes con soporte a transacciones, entonces en la aplicación se encargará de administrar todo lo que involucre el uso de componentes (instancias, transacciones, manejo de errores etc.), y la conexión a la base de datos. Este servicio es muy importante porque se conecta directamente con el servicio de transacciones de SQL (DTC) el cual hace que se aproveche de la mejor manera el servidor de base de datos.

##### **\* Internet Information Server (IIS)**

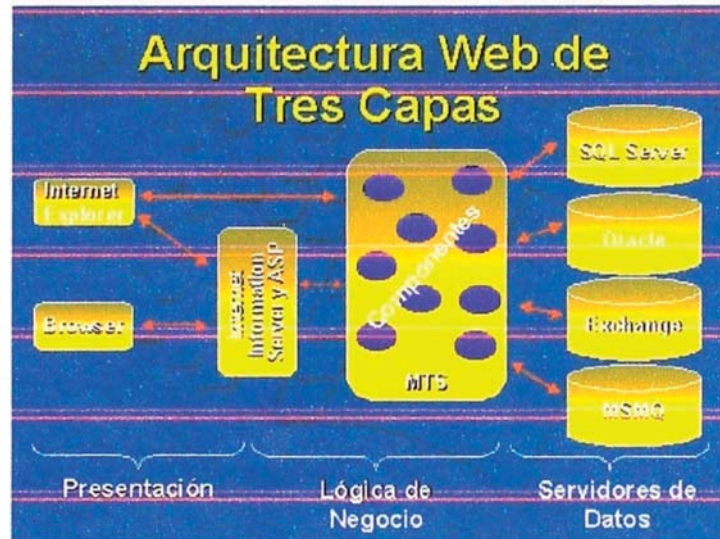


negocios. En este modelo, una aplicación se convierte en se convierte en un conjunto de servicios de usuario, negocios y datos que satisface las necesidades de los procesos de negocios o procesa su soporte.

- Como los servicios están diseñados para el uso general y siguen lineamientos de interfaz publicados, pueden ser reutilizados y compartidos entre múltiples aplicaciones

Hay tres categorías de servicios en las aplicaciones de negocios típicas. Tienen sus propios atributos, como lo muestra la siguiente tabla.

<b>Tipo de servicio</b>	<b>Atributos del servicio</b>
Servicios del usuario	Presentación de información y funcionalidad, navegación, protección de la consistencia e integridad de la interfaz del usuario.
Servicios de negocios	Políticas de negocios compartidas, generación de información de negocios a partir de datos, protección de la integridad del negocio.
Fuentes de datos	Definición de datos, almacenamiento y recuperación de datos persistentes, protección a la integridad de los datos.



Adicionalmente a definir el rol funcional de cada servicio en una aplicación, esta categorización provee una metáfora organizacional para estructurar equipos de desarrollo y procesos. Los modelos de equipo y procesos son analizados en "Estrategias de desarrollo".

**Nota:** Es importante mencionar que hay también otros tipos de servicios de aplicaciones de negocios distribuidas que no necesariamente se ajustan claramente a alguna de estas categorías. Los servicios de soporte a aplicaciones como el procesamiento de datos, y los servicios de seguridad pueden distinguirse tanto de los servicios de usuario como de los servicios de datos, pero no son estrictamente servicios de negocios.

### Distribución de Datos

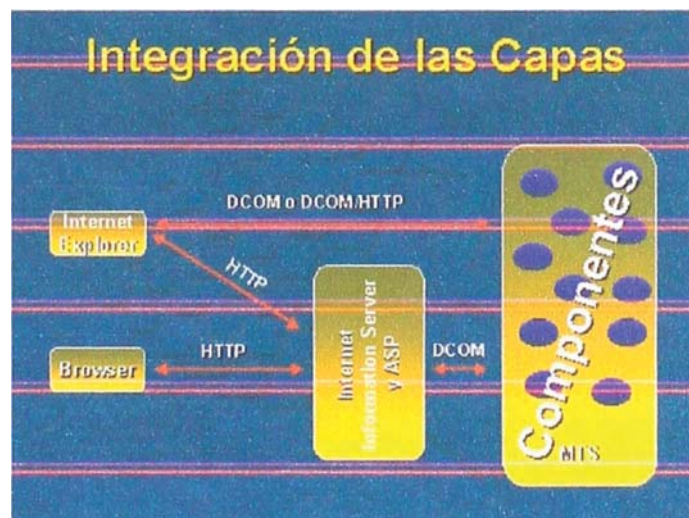
Los datos se distribuirán entre las diversas capas una vez que el sistema entre en producción, es decir; todos los datos que se necesiten

en la capa de interfaz del cliente o en la capa de reglas de negocio (componentes); serán obtenidos en ejecución de la base de datos.

### Comunicaciones y Enlaces

Las comunicaciones entre las capas planteadas en la arquitectura del sistema se van a realizar mediante objetos que hacen uso del protocolo TCP/IP. Así tenemos los siguientes:

- ✧ Entre el servidor de transacciones y el servidor de base de datos (ADO, OLEDB, RDS).
- ✧ Entre el Servidor Web (IIS) y el servidor de Transacciones (MTS) vía protocolo TCP/IP.



### III.6.3 Pruebas

La etapa de pruebas es una de las más importantes en el desarrollo de sistemas, pues forman parte del proceso de aseguramiento de la calidad del producto. Por esta razón hemos creído necesario aplicar los siguientes criterios de pruebas:

- ✧ Verificar las especificaciones de requerimientos y el diseño mediante revisiones.
- ✧ Verificar los productos en cada fase mediante inspecciones.
- ✧ En el caso de los Componentes, utilizarla técnicas de las Cajas Negra y Blanca.
- ✧ Si las especificaciones contienen combinaciones de entrada utilizar la técnica de Causa Efecto.
- ✧ En todos los Casos usar Clases de Equivalencias y Valores Límites.
- ✧ Generar Métricas y Estadísticas en cada una de las pruebas.

Además, las pruebas deben enfocarse desde el punto de vista de los riesgos, así tenemos:

- ✧ Conexión de Redes.
- ✧ Firewalls y Dispositivos de Seguridad.
- ✧ Control de Acceso.
- ✧ Usabilidad.
- ✧ Internacionalización.
- ✧ Diversidad de las Tecnologías.
- ✧ Integración de las tecnologías.

Estrategias de Pruebas:

- ✧ Construir un proceso de pruebas a partir de la identificación de los riesgos.
- ✧ Cada riesgo se transforma en un objetivo a ser probado.
- ✧ Obtener un ámbito de pruebas (límites o marco de pruebas)

---

Las pruebas se agrupan en 5 categorías:

◇ Estáticas

- ✳ Prueba de humo ¿Puede la aplicación soportar a un usuario determinado sin caerse?
- ✳ Información (verificar correcta ortografía, coherencia de la información, etc.)
- ✳ Despliegue correcto de Imágenes
- ✳ Verificar estándares definidos
- ✳ Permitir Scrolls.
- ✳ Comportamiento de Frames.

◇ Test del Browser

- ✳ Links, verificar que sean los correctos y que existan las páginas de destino.
- ✳ Versiones minimas a soportar, debe preverse que no todos los usuarios tendrán las mismas configuraciones de Hardware y Software.
- ✳ Comportamiento de los diferentes browsers
- ✳ Tiempo de conexión.
- ✳ Navegación.

◇ Test Funcional

- ✳ Verificar los componentes.
- ✳ Verificar las Transacciones.
- ✳ Cookies.
- ✳ Campos ocultos.



- \* Pérdidas de Conexión.
- \* Internacionalización.

◇ Test no Funcional

- \* Configuración (exigencias al cliente)
- \* Performance.
- \* Disponibilidad.
- \* Usabilidad.
- \* Seguridad.

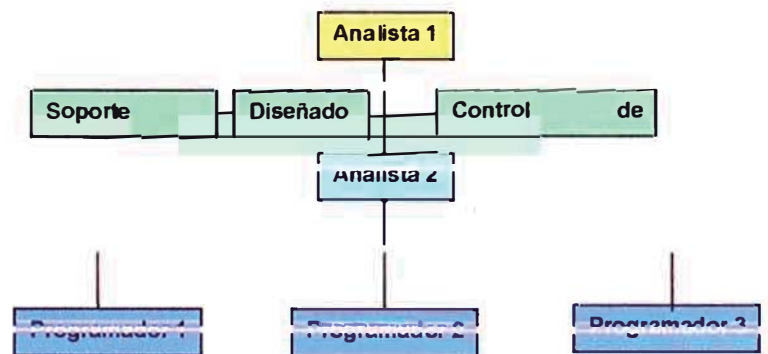
◇ Integración de Gran Escala.

- \* Pruebas de Configuración.
- \* Performance.
- \* Disponibilidad.
- \* Usabilidad.
- \* Seguridad.

### III.6.4 Organización Del Proyecto

#### III.6.4.1 Equipo de Desarrollo

El equipo para el desarrollo del proyecto estará conformado por siete personas, y la organización del mismo será de la siguiente manera.



Elaborado por: José Morales Morales

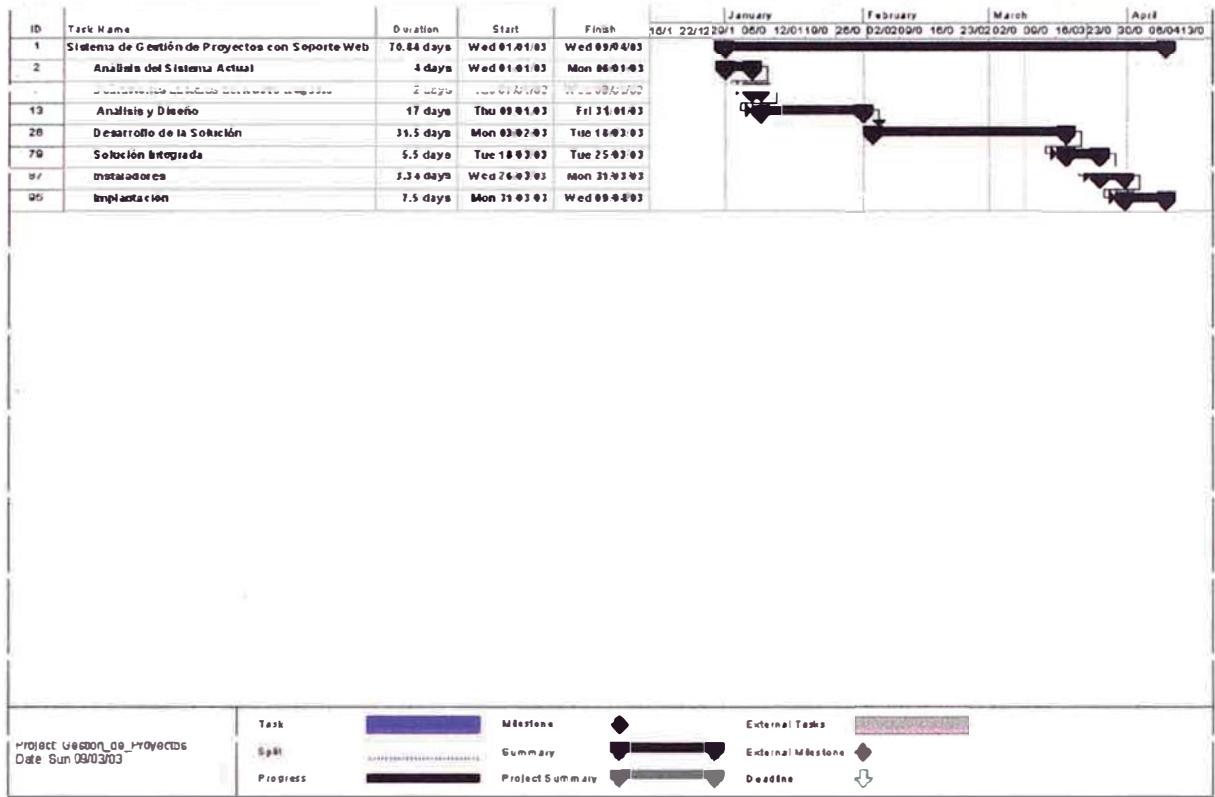


### III.6.4.2 Funciones de los Miembros del Equipo de Desarrollo

La siguiente tabla muestra las funciones desempeñadas por cada uno de los miembros del equipo de desarrollo.

Personal	Nivel	Función
Analista 1	III	Jefe de Proyecto, encargado de la supervisión y dirección del proyecto.
Analista 2	II	Encargado del Análisis y Diseño del proyecto
Programador 1	III	Encargado del Desarrollo de Componentes Básicos, User Objects y Utilitarios.
Programador 2	II	Encargado del Desarrollo de Componentes Específicos y Páginas aspx.
Programador 3	II	Encargado del Desarrollo de Componentes Específicos y Páginas aspx.
Diseñador	I	Encargado de diseñar las páginas web, menús, botones, logotipos, iconos, etc. Así como de crear las páginas html y las hojas de estilo.
Soporte Técnico	II	Encargado instalación y configuración de Hardware y Software, tanto durante el desarrollo como durante la implementación.
Control de Calidad	I	Encargado de Inspeccionar la Calidad, en cada una de las etapas del desarrollo de la solución.

### III.6.4.3 Resumen del Cronograma del Proyecto



## IV CAPITULO - EVALUACIÓN DE RESULTADOS

### IV.1 Análisis de Costo/Beneficio

Para el presente análisis se considerará que el tiempo de vida de la solución de será de cinco años, que es el tiempo de vida normal de un sistema.

#### IV.1.1 Costos:

##### IV.1.1.1 Servicios:

Descripción	Características	Costo \$/mes
Servicios	Luz, Agua, Acceso a Internet, etc. Mensual	400
Mantenimiento	Costos por Soporte Técnico, Reparación y Mantenimiento de Equipos, así como Repuestos y Suministros (mensual)	400
<b>Total</b>		<b>800</b>

##### IV.1.1.2 Software:

Descripción	Características	Costo	Costo
		Unit(\$)	Total (\$)
4 Licencias de Windows 2000 Server.	C/u con 5 Licencias de Acceso Cliente, 4GB, Partition Factory Install (Español). Incluye: Microsoft Internet Information Server 5.1 y Microsoft COM+.	500	2000
3 Licencias de SQL Server 7	Con 5 Licencias de Acceso Cliente c/u.	2100	6300
3 Licencias de .Net Server	Visual Studio .NET Enterprise Architect, Server extension	3000	9000
5 Licencias de .NET Client	Visual Studio .NET Enterprise Architect (Para las PCs de Desarrollo)	450	2250
1 Licencia de Visual Source Safe Server 6.0	Con 5 Licencias Cliente (Para el control de Versiones del Desarrollo)	500	500
<b>Total</b>			<b>21250</b>

Elaborado por: José Morales Morales

**IV.1.1.3 Hardware:**

En la siguiente lista se muestra el hardware necesario para que la solución pueda desempeñarse adecuadamente, cabe resaltar que los requisitos aquí mostrados con los estándares mínimos, es decir, las configuraciones pueden ser mejoradas.

Descripción	Características	Costo Unit(\$)	Costo Total (\$)
1 Servidor de Base de Datos <b>(Producción)</b>	Pentium IV de 1.8 Ghz. con 512 MB RAM, Multi Procesamiento Simétrico, 4 procesadores, 40 GB de Capacidad de Disco Duro de, I/O Slots 144 PCI.	1 500	1 500
1 Servidor Web <b>(Producción)</b>	Pentium IV de 1.5 Ghz con 512 MB RAM, Multi Procesamiento Simétrico, 2 procesadores, 40 GB de Capacidad de Disco Duro de, I/O Slots 144 PCI.	1 000	1 000
1 Servidor Web y de Base de Datos <b>(Backup)</b>	Pentium IV de 1.5 Ghz con 512 MB RAM Capacidad de Disco Duro de 40 GB.	800	800
1 Servidor Web y de Base de Datos <b>(Desarrollo)</b>	Pentium IV de 1.5 Ghz con 512 MB RAM Capacidad de Disco Duro de 40 GB.	800	800
2 Uninterrupted Power Supli (UPS)	Power Supply 700V Stand Alone. Sólo para los Servidores de Producción.	300	600
1 Switch Control de Servidores	Para compartir Monitor, mouse y teclado (Servidores)Capacidad de 5 canales	100	100
1 Monitor para los servidores	Samsung 14"	130	130
1 Teclado	Microsoft	20	20
1 Mouse	Logitech	7	7
1 Hub	30 Canales	280	280
1 Firewall VPN-1 versión NG	Incluye control hasta 50 nodos, facilidades del VPN-1 y VPN integrados y Suscripción de Software por 1 año.	6 340	6 340
Curso de Administración del Firewall-1	por persona.	300	300
1 Respaldo en cinta	PV100T IDE, 10G, Internal TBU	200	200
Cableado y Otros		150	150
Cliente - Requisitos mínimos	Pentium 100 MHZ, con 32 MB RAM, Capacidad de Disco Duro de 1 GB, Monitor 14" VGA Color 1024x768 Pixels 0.28, Tarjeta de video VGA con 1 MB de memoria. Con tarjeta de Red.		
<b>Total</b>			<b>12 227</b>

En resumen, tenemos los siguientes costos:

◇ Servicios:	<b>\$ 800.00 (Costo Mensual)</b>
◇ Software:	<b>\$ 21 250.00 (Inversión)</b>
◇ Hardware	<b>\$ 12 227.00 (Inversión)</b>

Si bien es cierto que la empresa ya cuenta con los elementos antes mencionados, y considerando que el mínimo de aplicaciones que utilizan los recursos de hardware, software y servicios, aceptaremos como la parte de la inversión el 33% de los costos antes mencionados, es decir, consideraremos una inversión inicial de \$ 11 159 (33% de \$33 447) y \$ 267.00 por costo de servicios (33% de \$ 800.00).

Además debemos considerar los costos del desarrollo de la Solución, los cuales podemos resumir en el siguiente cuadro:

#### IV.1.1.4 Costos de Desarrollo

Personal	Nivel	Función	Costo /Mes (\$)	Costo /Hora (\$)	Horas Usadas	Costo Total (\$)
Analista 1	III	Jefe de Proyecto, encargado de la supervisión y dirección del proyecto.	800.00	5.00	245.37	1226.85
Analista 2	II	Encargado del Análisis y Diseño del proyecto.	700.00	4.38	245.37	1073.49
Programador 1	III	Encargado del Desarrollo de Componentes Básicos, User Objects y Utilitarios.	500.00	3.13	300.03	937.59
Programador 2	II	Encargado del Desarrollo de Componentes Específicos y Páginas aspx.	400.00	2.50	282.03	705.08
Programador 3	II	Encargado del Desarrollo de Componentes Específicos y Páginas aspx.	400.00	2.50	282.03	705.08
Diseñador	I	Encargado de diseñar las páginas web, menús, botones, logotipos, iconos, etc. Así como de crear las páginas html	500.00	3.13	32.00	100.00

Elaborado por: José Morales Morales

		y las hojas de estilo.				
Soporte Técnico	II	Encargado instalación y configuración de Hardware y Software, tanto durante el desarrollo como durante la implementación.	400.00	2.50	19.03	47.58
Control de Calidad 1	I	Encargado de Inspeccionar la Calidad, en cada una de las etapas del desarrollo de la solución.	700.00	4.38	18.67	81.68
Control de Calidad 2	II	Encargado de Inspeccionar la Calidad, en cada una de las etapas del desarrollo de la solución.	700.00	4.38	14.67	64.18
Control de Calidad 3	III	Encargado de Inspeccionar la Calidad, en cada una de las etapas del desarrollo de la solución.	700.00	4.38	22.67	99.18
Usuario 1	III	Será uno de los Jefes de Proyecto.	800.00	5.00	60.00	300.00
Gerencia		Gerente General	3000.00	18.75	36.00	675.00
<b>Total</b>						<b>6018.71</b>

Debemos considerar, que en la capacitación al usuario sólo tomamos en cuenta a un usuario que es un jefe de proyectos.

Para estimar un costo de la capacitación a 30 usuarios adicionales utilizaremos el siguiente cuadro:

Personal	Costo/Mes (Promedio) (\$)	Costo /Hora (Promedio) (\$)	Horas Usadas / Usuario	Costo Total (\$)/ Usuario	Nro Usuarios	Costo Total (\$)
1 Usuario	600.00	3.75	48	180.00	30	5400.00

#### IV.1.1.5 Costos de Mantenimiento y Mejoras:

Finalmente, pese a haber considerado revisiones de control de calidad del en el proceso de desarrollo de la solución, se debe prever un costo de mantenimiento y mejoras el cual podría ser fijado en \$200 mensuales.

Elaborado por: José Morales Morales



Para realizar una comparación adecuada Costo vs. Beneficio, debemos ceñirnos a las reglas financieras y considerar que el dinero cambia en el tiempo; es decir, se debe llevar tanto los costos como los beneficios a una fecha común para poder compararlos. Para ello consideraremos como fecha base, la fecha en la que se realiza el primer desembolso, último día del mes en que se inició del proyecto, 31/12/2002. Asimismo, consideraremos que la tasa de interés en dólares promedio es de 11% anual y que los desembolsos se realizan de la siguiente manera:

### Flujo de Caja Originado por los Costos el Proyecto

Estos desembolsos serán realizados el último día de cada mes.

Mes	Costos de HW y SW	Costo Desarrollo	Costo Servicios	Costo Capacitación	Costo Manten.	Costo Total	Costo Total (\$) al 31/01/2003
31/01/2003	11 155.00	2 500.00	267.00			13 922.00	13 922.00
28/02/2003		1 340.88	267.00			1 607.88	1 593.96
31/03/2003		1 332.74	267.00			1 599.74	1 572.16
30/04/2003		839.01	267.00	5 400.00		6 506.01	6 338.46
31/05/2003			267.00		200.00	467.00	451.03
30/06/2003			267.00		200.00	467.00	447.13
31/07/2003			267.00		200.00	467.00	443.26
31/08/2003			267.00		200.00	467.00	439.42
30/09/2003			267.00		200.00	467.00	435.61
31/10/2003			267.00		200.00	467.00	431.84
30/11/2003			267.00		200.00	467.00	428.10
31/12/2003			267.00		200.00	467.00	424.40
31/01/2004			267.00		200.00	467.00	420.72
29/02/2004			267.00		200.00	467.00	417.08
31/03/2004			267.00		200.00	467.00	413.47
30/04/2004			267.00		200.00	467.00	409.89
31/05/2004			267.00		200.00	467.00	406.34
30/06/2004			267.00		200.00	467.00	402.82
31/07/2004			267.00		200.00	467.00	399.33
31/08/2004			267.00		200.00	467.00	395.87

Elaborado por: José Morales Morales

## Informe de Suficiencia

## Gestión de Proyectos con Soporte WEB

30/09/2004			267.00		200.00	467.00	392.44
31/10/2004			267.00		200.00	467.00	389.05
30/11/2004			267.00		200.00	467.00	385.68
31/12/2004			267.00		200.00	467.00	382.34
31/01/2005			267.00		200.00	467.00	379.03
28/02/2005			267.00		200.00	467.00	375.75
31/03/2005			267.00		200.00	467.00	372.49
30/04/2005			267.00		200.00	467.00	369.27
31/05/2005			267.00		200.00	467.00	366.07
30/06/2005			267.00		200.00	467.00	362.90
31/07/2005			267.00		200.00	467.00	359.76
31/08/2005			267.00		200.00	467.00	356.64
30/09/2005			267.00		200.00	467.00	353.55
31/10/2005			267.00		200.00	467.00	350.49
30/11/2005			267.00		200.00	467.00	347.46
31/12/2005			267.00		200.00	467.00	344.45
31/01/2006			267.00		200.00	467.00	341.47
28/02/2006			267.00		200.00	467.00	338.51
31/03/2006			267.00		200.00	467.00	335.58
30/04/2006			267.00		200.00	467.00	332.67
31/05/2006			267.00		200.00	467.00	329.79
30/06/2006			267.00		200.00	467.00	326.94
31/07/2006			267.00		200.00	467.00	324.11
31/08/2006			267.00		200.00	467.00	321.30
30/09/2006			267.00		200.00	467.00	318.52
31/10/2006			267.00		200.00	467.00	315.76
30/11/2006			267.00		200.00	467.00	313.02
31/12/2006			267.00		200.00	467.00	310.31
31/01/2007			267.00		200.00	467.00	307.63
28/02/2007			267.00		200.00	467.00	304.96
31/03/2007			267.00		200.00	467.00	302.32
30/04/2007			267.00		200.00	467.00	299.71
31/05/2007			267.00		200.00	467.00	297.11
30/06/2007			267.00		200.00	467.00	294.54
31/07/2007			267.00		200.00	467.00	291.99
31/08/2007			267.00		200.00	467.00	289.46
30/09/2007			267.00		200.00	467.00	286.95
31/10/2007			267.00		200.00	467.00	284.47
30/11/2007			267.00		200.00	467.00	282.00
31/12/2007			267.00		200.00	467.00	279.56
31/01/2008			267.00		200.00	467.00	277.14

Elaborado por: José Morales Morales



29/02/2008			267.00		200.00	467.00	274.74
31/03/2008			267.00		200.00	467.00	272.36
							44 343.24

Para obtener el valor de la inversión necesaria al 31/01/2003, llevamos todos los desembolsos realizados a dicha fecha, utilizando para ello la fórmula financiera:

$$P = F / ((1+i)^n)$$

Donde:

P: valor Presente

F: Valor Futuro

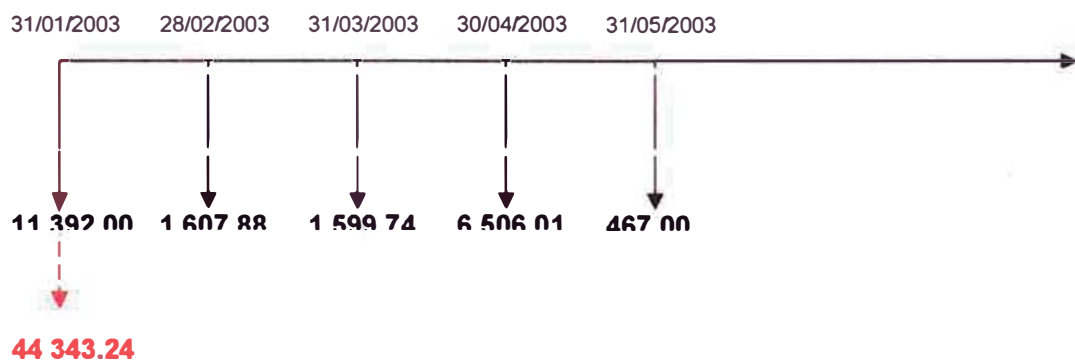
i : Tasa de Interés

n: Número de periodos.

Tal como se muestra en el siguiente gráfico:

$$i(\text{anual}) = 11\% = 0.11$$

$$i(\text{mensual}) = 0.00873459$$



Elaborado por: José Morales Morales

## IV.1.2 Beneficios

### IV.1.2.1 Beneficios Tangibles

Debido a que todo cambio en la forma de trabajo necesita un período de adaptación al cambio, se considerará que los beneficios tangibles se comenzarán a producir a partir del séptimo mes, lo cual significa que estos beneficios tendrán una duración de 54 meses debido a que la vida estimada de la solución es de cinco años, no obstante, este período podría extenderse.

Los beneficios tangibles son:

- ◇ Reducción del Tiempo utilizado en la Atención al Cliente por parte de:
  - \* Call Center, debido a que los clientes podrán realizar sus requerimientos, así como consultar el estado de los mismos vía web.
  - \* Jefes de Proyectos, debido a que al tener información en línea de la carga de trabajo del personal a su cargo, podrán asignar las tareas de manera más fácil y rápida.
  - \* Consultores, Analistas y Programadores, al realizar los clientes sus requerimientos vía web, estos se verán obligados a incluir junto con sus ellos toda la información y documentos necesarios, lo cual hace más fluido su trabajo. Además, el contar con un repositorio de soluciones a problemas comunes, evitará que este personal evite utilizar parte de su tiempo en volver a solucionar un problema ya resuelto (quizá solicitado por otro cliente.)

Según estadísticas de la empresa objetivo, los tiempos utilizados en la atención al usuario se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Personal que brinda Atención al Cliente	Nivel	Costo /Mes (\$)	Costo /Hora (\$)	N° Horas Mes	Costo Total (\$)/ Usuario	Nro	Costo Total (\$)
Serv. y Call Center	I	360.00	3.75	120.00	450.00	1.00	450.00
Analista	III	800.00	5.00	60.00	300.00	3.00	900.00
Analista	II	700.00	4.38	50.00	218.75	3.00	656.25
Programador	III	500.00	3.13	100.00	312.50	4.00	1250.00
Programador	II	500.00	3.13	100.00	312.50	14.00	4375.00
Consultor		1000.00	6.25	120.00	750.00	3.00	2250.00
Soporte Técnico	II	400.00	2.50	80.00	200.00	2.00	400.00
<b>Total</b>						30.00	10281.25

✧ Eliminación de la duplicidad de ingreso de información. Por ejemplo. El llenado de Hojas de Tiempo, se eliminará, ya que el sistema será capaz de generar esta información de manera automática.

Entonces, debido a que carecemos de estadísticas en lo que se refiere al ahorro generado por el uso de esta aplicación, debido a que la misma aún no se encuentra en producción, utilizaremos porcentajes estimados en las reducciones en los tiempos utilizados por el personal mediante el uso del sistema propuesto, para calcular el estimado de la reducción mensual de costos:

Personal que brinda Atención al Cliente	Nivel	Costo Total	% de Reducción	Reducción de Costo (\$)/ Mes
Servic. y Call Center	I	450.00	0.40	180.00
Analista	III	900.00	0.30	270.00
Analista	II	656.25	0.25	164.06
Programador	III	1 250.00	0.15	187.50
Programador	II	4 375.00	0.15	656.25
Consultor		2 250.00	0.25	562.50
Soporte Técnico	II	400.00	0.10	40.00
<b>Total</b>		10 281.25		2 060.31

Elaborado por: José Morales Morales

Como se consideró que los beneficios se darían a partir del séptimo mes de implantada la solución y debido a que la vida útil mínima del sistema es de 5 años, los beneficios se darán desde el mes 7 al 60, lo cual hace un total de 54 meses.

Al igual que en el caso de los costos, debemos considerar que el dinero varía en el tiempo y debemos llevar todos estos "ahorros" al 31/01/2003.

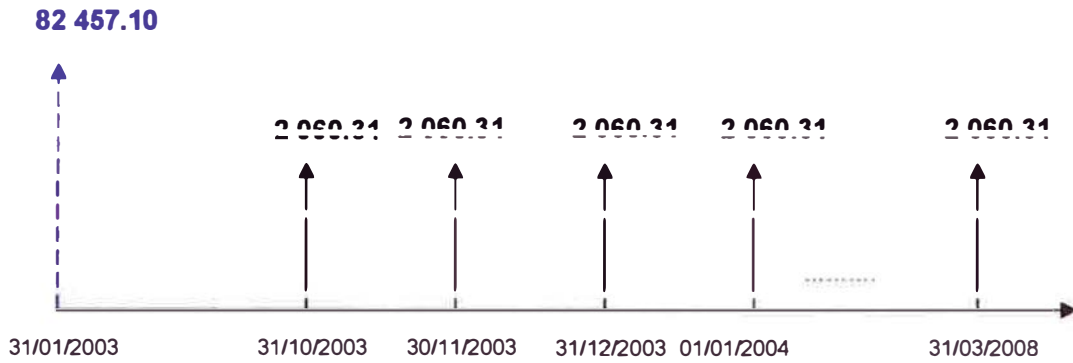
Fecha	Periodo		Monto de Reducción de Costos		
	De la Inversión	De Vida del Sistema	Mensual	Mensual Equiv. al 31/01/2003	Acumulada
31/01/2003	0				
28/02/2003	1		0	0.00	0.00
31/03/2003	2		0	0.00	0.00
30/04/2003	3	1	0	0.00	0.00
31/05/2003	4	2	0	0.00	0.00
30/06/2003	5	3	0	0.00	0.00
31/07/2003	6	4	0	0.00	0.00
31/08/2003	7	5	0	0.00	0.00
30/09/2003	8	6	0	0.00	0.00
31/10/2003	9	7	<b>2 060.31</b>	1 905.20	1 905.20
30/11/2003	10	8	<b>2 060.31</b>	1 888.70	3 793.90
31/12/2003	11	9	<b>2 060.31</b>	1 872.35	5 666.25
31/01/2004	12	10	<b>2 060.31</b>	1 856.14	7 522.38
29/02/2004	13	11	<b>2 060.31</b>	1 840.06	9 362.45
31/03/2004	14	12	<b>2 060.31</b>	1 824.13	11 186.58
30/04/2004	15	13	<b>2 060.31</b>	1 808.33	12 994.91
31/05/2004	16	14	<b>2 060.31</b>	1 792.68	14 787.59
30/06/2004	17	15	<b>2 060.31</b>	1 777.15	16 564.74
31/07/2004	18	16	<b>2 060.31</b>	1 761.77	18 326.51
31/08/2004	19	17	<b>2 060.31</b>	1 746.51	20 073.02
30/09/2004	20	18	<b>2 060.31</b>	1 731.39	21 804.41
31/10/2004	21	19	<b>2 060.31</b>	1 716.40	23 520.80
30/11/2004	22	20	<b>2 060.31</b>	1 701.53	25 222.33
31/12/2004	23	21	<b>2 060.31</b>	1 686.80	26 909.13
31/01/2005	24	22	<b>2 060.31</b>	1 672.19	28 581.33
28/02/2005	25	23	<b>2 060.31</b>	1 657.71	30 239.04
31/03/2005	26	24	<b>2 060.31</b>	1 643.36	31 882.40
30/04/2005	27	25	<b>2 060.31</b>	1 629.13	33 511.53

Elaborado por: José Morales Morales

31/05/2005	28	26	<b>2 060.31</b>	1 615.02	35 126.56
30/06/2005	29	27	<b>2 060.31</b>	1 601.04	36 727.60
31/07/2005	30	28	<b>2 060.31</b>	1 587.18	38 314.77
31/08/2005	31	29	<b>2 060.31</b>	1 573.43	39 888.20
30/09/2005	32	30	<b>2 060.31</b>	1 559.81	41 448.01
31/10/2005	33	31	<b>2 060.31</b>	1 546.30	42 994.32
30/11/2005	34	32	<b>2 060.31</b>	1 532.91	44 527.23
31/12/2005	35	33	<b>2 060.31</b>	1 519.64	46 046.87
31/01/2006	36	34	<b>2 060.31</b>	1 506.48	47 553.35
28/02/2006	37	35	<b>2 060.31</b>	1 493.44	49 046.79
31/03/2006	38	36	<b>2 060.31</b>	1 480.50	50 527.29
30/04/2006	39	37	<b>2 060.31</b>	1 467.69	51 994.98
31/05/2006	40	38	<b>2 060.31</b>	1 454.98	53 449.95
30/06/2006	41	39	<b>2 060.31</b>	1 442.38	54 892.33
31/07/2006	42	40	<b>2 060.31</b>	1 429.89	56 322.22
31/08/2006	43	41	<b>2 060.31</b>	1 417.51	57 739.72
30/09/2006	44	42	<b>2 060.31</b>	1 405.23	59 144.96
31/10/2006	45	43	<b>2 060.31</b>	1 393.07	60 538.02
30/11/2006	46	44	<b>2 060.31</b>	1 381.00	61 919.03
31/12/2006	47	45	<b>2 060.31</b>	1 369.04	63 288.07
31/01/2007	48	46	<b>2 060.31</b>	1 357.19	64 645.26
28/02/2007	49	47	<b>2 060.31</b>	1 345.44	65 990.70
31/03/2007	50	48	<b>2 060.31</b>	1 333.79	67 324.49
30/04/2007	51	49	<b>2 060.31</b>	1 322.24	68 646.73
31/05/2007	52	50	<b>2 060.31</b>	1 310.79	69 957.51
30/06/2007	53	51	<b>2 060.31</b>	1 299.44	71 256.95
31/07/2007	54	52	<b>2 060.31</b>	1 288.19	72 545.14
31/08/2007	55	53	<b>2 060.31</b>	1 277.03	73 822.18
30/09/2007	56	54	<b>2 060.31</b>	1 265.98	75 088.15
31/10/2007	57	55	<b>2 060.31</b>	1 255.01	76 343.16
30/11/2007	58	56	<b>2 060.31</b>	1 244.15	77 587.31
31/12/2007	59	57	<b>2 060.31</b>	1 233.37	78 820.68
31/01/2008	60	58	<b>2 060.31</b>	1 222.69	80 043.38
29/02/2008	61	59	<b>2 060.31</b>	1 212.11	81 255.48
31/03/2008	62	60	<b>2 060.31</b>	1 201.61	82 457.10
				82 457.10	

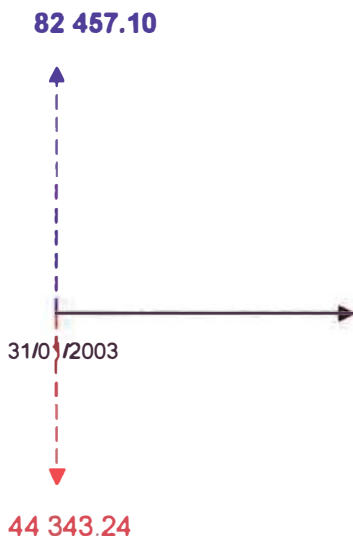
De la tabla anterior podemos concluir que al final del mes treinticuatro, la inversión habría sido cubierta en su totalidad, de ahí en adelante, el ahorro de costos producido por la utilización del sistema será, por decirlo de alguna manera "Ganancias para la Empresa".

Elaborado por: José Morales Morales



$I(\text{anual}) = 11\% = 0.11$   
 $I(\text{mensual}) = 0.00873459$

Una vez que ya se tienen los montos equivalentes en una fecha común (31/01/2003), se procederá a realizar la comparación:



Como se puede observar, es obvio que los beneficios son mucho mayores que la inversión necesaria, por tanto se puede concluir que Económicamente la solución planteada es VALIDA. Siendo la suma de Beneficios Netos= 38 113.86

#### **IV.1.2.2 Beneficios Intangibles**

- ✧ Atención al cliente más ágil y eficiente, debido a que la asignación de recursos se optimiza al tener información actualizada al instante de la carga de trabajo del personal así como del progreso de las actividades de los mismos.
- ✧ El gran soporte al proceso de toma de decisiones, brindando reportes con información del estado de proyectos, requerimientos y recursos, así como toda información estadística necesaria para conocer mejor cuáles son los tiempos y costos por cada proyecto y/o requerimiento de cada cliente, lo cual permite cotizar y facturar de una manera más ágil y eficiente.
- ✧ Incremento de la eficiencia y productividad del personal, debido a que sus actividades son monitoreadas constantemente, lo cual también permite realizar una evaluación constante del desempeño del personal, conociendo el tiempo utilizado para atender cada requerimiento, así como la cantidad de veces que su trabajo fue rechazado y los motivos de estos rechazos.
- ✧ La confianza generada por parte de la empresa cliente hacia la empresa objetivo, al brindarle un servicio que utilizando las ventajas del uso de Internet, le permite ingresar sus requerimientos de manera sencilla y a la vez lo mantiene informado acerca del progreso de sus proyectos y/o requerimientos.
- ✧ La reducción del número de rechazos de los requerimientos atendidos, debido a la mejor comunicación entre el personal de la empresa, y los usuarios finales, quienes definieron con mayor claridad sus requerimientos, ya que muchas veces al realizar los requerimientos vía telefónica parte de la información se perdía o distorsionada.



- ✧ Una mejor adecuación a las necesidades de la empresa, lo cual también hace posible una menor resistencia al cambio por parte de los usuarios del sistema.
- ✧ Escalabilidad, es decir, posibilidad de realizar mejoras o de añadir nueva funcionalidad, ya que se posee el código fuente.
- ✧ La experiencia obtenida por su personal al desarrollar la presente solución.

De todo lo antes mencionado, se deduce que la solución no brinda sólo beneficios tangibles, sino un conjunto significativo de beneficios intangibles, lo cual no hace más que reconfirmar la factibilidad y validez de la misma.



## V CAPITULO - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### V.1 CONCLUSIONES

- ✧ Como se pudo comprobar, la solución planteada no sólo es necesaria sino que es rentable, pues se recupera la inversión, obteniendo además un margen de beneficios (ahorro) considerable.
- ✧ Soluciones como la presente pueden brindar un beneficio adicional, ya que pueden ser vendidas a otras organizaciones de características similares, siempre y cuando se adopten los estándares de las formas de trabajo de dichas organizaciones, y así se podría conseguir acelerar el retorno de la inversión.
- ✧ Los costos de la presente solución pueden variar, especialmente en lo que se refiere a los costos de Licencias de Software, si se utilizaran herramientas distintas, sin embargo las herramientas a utilizar en la presente solución fueron propuestas debido a que la empresa ya contaba con ellas y el uso de herramientas distintas hubiera implicado inversiones adicionales.

## V.2 RECOMENDACIONES

- ✧ Para una siguiente etapa, se podría añadir un módulo para el control de versiones, el cual permita un mejor control de las versiones de los diferentes aplicativos que la empresa desarrolla, así como la posibilidad de implementar un download center, el cual permita a los clientes actualizar automáticamente sus aplicativos, descargando para ello vía internet los “Service Pack” de los mismos.
- ✧ La gestión de proyectos es una actividad no sólo propia de la industria informática, por ello, un desarrollo estándar, es decir, que se adecúe a múltiples tipos de organización, abriría la posibilidad de incrementar los beneficios de la presente solución, a través de la venta de la misma.
- ✧ El control de calidad durante cada etapa del desarrollo es muy importante, pues ayuda a reducir los costos de mantenimiento, los mismos que podrían superar los costos de desarrollo si se espera hasta el final del proyecto para realizar el control de calidad.

## VI CAPITULO - Bibliografía

### Libros de Referencia

- ✧ Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit, Ingeniería de Software Orientado a Objetos, Prentice Hall, México, 2002.
- ✧ Fowler, Martin, Scott, Kendall, UML Gota a Gota, Wesley Longman, México, 1999.
- ✧ James Martin, Information Engineering, Prentice Hall, New Jersey, USA 1990.
- ✧ Yourdon, Edward, Análisis Estructurado Moderno, Prentice Hall, México, 1993.
- ✧ Leland T. Blank, Anthony J. Tarquin, Ingeniería Económica, Lerner Ltda, Colombia, 1996.

### Sitios de Interés

- ✧ [www.microsoft.com/DNA](http://www.microsoft.com/DNA)
- ✧ [www.microsoft.com/COM+](http://www.microsoft.com/COM+)
- ✧ [www.microsoft.com/DOTNET](http://www.microsoft.com/DOTNET)
- ✧ <http://www.rational.com/uml>

## **VII CAPITULO - ANEXOS**

### **VII.1 Definiciones de Principales Términos Utilizados**

#### **VII.1.1 Requerimiento**

Dentro del contexto del Control de Proyectos, un requerimiento es una solicitud de mantenimiento (corrección) o mejora de alguna de las aplicaciones desarrolladas por la empresa objetivo, cuando se trata de un requerimiento de mantenimiento o generado por alguna modificación de la legislación vigente, el costo del mismo estará incluido en el costo del mantenimiento anual que la empresa objetivo cobra a sus cliente; pero de tratarse de alguna mejora no contemplada en el caso anterior, este tendrá un costo adicional.

Por otro lado, todo requerimiento que signifique más de sesenta Horas Hombre, será considerado como un proyecto.

#### **VII.1.2 Proyecto**

Un proyecto puede ser: un desarrollo a medida, un mantenimiento de un sistema desarrollado por otra empresa, y como ya se dijo antes, cualquier requerimiento que signifique más de sesenta Horas Hombre.