



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**EL *OUTSOURCING* DE ALMACENAMIENTO,
UNA SOLUCIÓN PARA LAS EMPRESAS**

Yahaira Caridad Barrios Fernández

Asesorado por: Ing. Guillermo Rafael Sánchez Barrios

Guatemala, septiembre de 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**EL *OUTSOURCING* DE ALMACENAMIENTO,
UNA SOLUCIÓN PARA LAS EMPRESAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

YAHAIRA CARIDAD BARRIOS FERNÁNDEZ

ASESORADO POR: ING. GUILLERMO RAFAEL SÁNCHEZ BARRIOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADORA	Inga. Ligia María Pimentel Castañeda
EXAMINADOR	Ing. Edgar Estuardo Santos Sutuj
EXAMINADOR	Ing. Luis Alberto Vettorazzi España
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

EL *OUTSOURCING* DE ALMACENAMIENTO, UNA SOLUCIÓN PARA LAS EMPRESAS

Tema que me fuera asignado por la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería, con fecha agosto de 2003.

Yahaira Caridad Barrios Fernández

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Que iluminó mi camino para alcanzar mi sueño, y me dio la fuerza para seguir adelante cuando más lo necesitaba.

A LA SANTÍSIMA VIRGEN: Que siempre ha estado presente en mi vida.

A MI MADRE: Por su amor, esfuerzo y oraciones que me permitieron alcanzar este sueño.

A MIS HERMANOS: Por todo su amor y apoyo para que saliera adelante.

A MI FAMILIA: Por el cariño, apoyo y consejos que me brindan en todas las áreas y momentos de mi vida. En especial a tía Flory, a Sergio y a Pahola.

A MI ASESOR: Ing. Guillermo Rafael Sánchez Barrios, por toda su ayuda a lo largo del desarrollo del presente trabajo y por todos sus consejos, gracias.

A LAS INGENIERAS: Elizabeth Domínguez y Maricruz Montenegro por sus consejos y cariño.

AL INGENIERO LUIS VALVERDE: por su tiempo y apoyo en el desarrollo del presente trabajo de graduación.

A LAS FAMILIAS: Cabrera Arévalo y Lemus Orantes, por su cariño, apoyo y atenciones a lo largo de la carrera.

A MIS AMIGOS: Que compartieron conmigo horas de estudio y me brindaron todo su apoyo a lo largo de la carrera, en especial a: Rubén Barrios, Oswaldo Cabrera, Christian Chou-jo, Francisco García, Daniel Girón, Laura Lemus, Eric Navarro, Leonel Martínez, Juan Pablo Paniagua, Samy Pinto, José Ramírez, Vanessa Stwolinsky, Edgar Veras y Angela Villeda.

A todas aquellas personas, que contribuyeron en mi desarrollo profesional.

DEDICATORIA

A mi padre, Nery Joel Barrios Juárez, a quien siempre llevaré en mi corazón.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. OUTSOURCING	
Historia.....	1
Qué es el <i>outsourcing</i>	2
Razones estratégicas más importantes para efectuar <i>outsourcing</i>	3
Riesgos y beneficios del <i>outsourcing</i>	4
Riesgos.....	4
Beneficios.....	5
Áreas del departamento de sistemas donde es aplicable el <i>outsourcing</i>	6
Auditoría de sistemas de información.....	7
Comunicaciones.....	8
Desarrollo de sistemas de información.....	8
Gestión de red remota.....	9
Internet.....	10
Servicios de <i>Help – Desk</i>	10
Soporte técnico.....	11
Aspectos necesarios en un compromiso de <i>outsourcing</i>	12
Características de la empresa cliente.....	12
Características del proveedor.....	13

Sociedad cliente – proveedor.....	14
Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).....	16

2. IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN

Datos.....	17
Información.....	17
Diferencia entre información y datos.....	19
La información como un activo importante para la empresa.....	19
Sistemas de información.....	22
Sistemas para el procesamiento de transacciones.....	23
Sistemas de información administrativa.....	23
Sistemas para el soporte de decisiones.....	23
Importancia de los sistemas de información.....	24
Seguridad y disponibilidad de los sistemas de información.....	25
Seguridad de los sistemas de información.....	25
Disponibilidad de los sistemas de información.....	29

3. *OUTSOURCING* DE ALMACENAMIENTO

Outsourcing de tecnología informática.....	33
Tipos de <i>outsourcing</i> de tecnología informática.....	35
El <i>outsourcing</i> completo.....	35
El <i>outsourcing</i> selectivo.....	35
Recuperación ante desastres.....	36
Sistemas de almacenamiento de la información.....	36
<i>Storage Area Network</i> (SAN).....	37
Componentes de una SAN.....	40
Beneficios de una SAN.....	41
Características de una SAN.....	41
<i>Network Attached Storage</i> (NAS).....	43

Ventajas y desventajas de una NAS.....	43
<i>Direct Attached Storage</i> (DAS).....	44
Definición de <i>outsourcing</i> de almacenamiento.....	45
Beneficios del <i>outsourcing</i> de almacenamiento.....	47
Financieros.....	47
Rendimiento.....	48
Estratégicos.....	49
Aplicaciones del <i>outsourcing</i> de almacenamiento.....	50
Centros de datos (<i>Data Centers</i>).....	52
Almacenamiento bajo demanda (<i>Storage on Demand</i>).....	56
<i>Housing</i>	57
<i>Hosting</i>	58
Almacenamiento redundante.....	58
Servidores espejo.....	59
RAID.....	60
Proveedor de servicios de almacenamiento.....	61
Criterios de selección de proveedores de almacenamiento.....	62

4. SITUACIÓN ACTUAL DEL *OUTSOURCING* DE ALMACENAMIENTO

El <i>outsourcing</i> de almacenamiento en otros países.....	65
Ejemplos de proveedores de <i>outsourcing</i>	67
Tendencias del <i>outsourcing</i> de almacenamiento para el año 2004.....	71
Situación de los sistemas de información en Guatemala.....	73
<i>Outsourcing</i> de almacenamiento en Guatemala.....	77
Ejemplo de proveedor de <i>outsourcing</i> en Guatemala.....	77
Data Center de GBM de Guatemala.....	78
Características con que cuenta el <i>Data Center</i>	79

Bases de la relación cliente – proveedor.....	80
Caso de estudio.....	82
Situación actual del cliente.....	82
Cambios a corto plazo que desea realizar el cliente.....	84
Riesgos existentes en la situación actual del cliente.....	84
Solución básica planteada utilizando <i>outsourcing</i>	85
Solución completa partiendo de la situación actual de la empresa.....	86
Solución completa partiendo de los cambios que la empresa desea realizar.....	89
Beneficios de la implantación de la solución con <i>outsourcing</i> ...	92
Riesgos de la solución con <i>outsourcing</i>	94
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	101
APÉNDICE	103
BIBLIOGRAFÍA	105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diseño de una red independiente de almacenamiento	37
2.	Diseño de un <i>Internet Data Center</i>	55
3.	Diseño de un <i>Data Center</i> básico	56
4.	Crecimiento del <i>outsourcing</i> según estudio de agosto 2003, realizado a nivel Mundial	70
5.	Crecimiento del <i>outsourcing</i> según estudio de agosto 2003, realizado en Europa	70
6.	Propuesta de valor de HP para el <i>outsourcing</i>	71
7.	Nivel de importancia dado a los sistemas de información por las empresas guatemaltecas	74
8.	Tipos de políticas de <i>backup</i> utilizados en las empresas guatemaltecas	74
9.	Tipos de dispositivos de almacenamiento utilizados por las empresas guatemaltecas para realizar <i>backups</i>	75
10.	Frecuencia con la cual son realizados los <i>backups</i> por las empresas guatemaltecas	75
11.	Tecnología utilizada para respaldar la información por las empresas guatemaltecas	76
12.	Políticas de seguridad con las que cuentan las empresas guatemaltecas	76
13.	Niveles de redundancia	77
14.	Diseño del almacenamiento de la información actualmente en la empresa que fue caso de estudio	83

- 15. Esquema de la solución completa con una aplicación cliente servidor 88
- 16. Esquema de la solución completa partiendo de una aplicación *Web* 91

GLOSARIO

Aplicación	Programa informático que proporciona servicios de alto nivel al usuario, generalmente utilizando otros programas más básicos que se sitúan por debajo.
Backup	Replicación periódica y almacenamiento externo (generalmente en discos y / o cintas) de datos y programas como contingencia. Soporte Informático. Se hace para tener los datos disponibles en caso de que un desastre impida recuperarlos.
Escalabilidad	Característica de un equipo que termina su capacidad de crecimiento. La escalabilidad permite aumentar el número de procesadores o cambiar a procesadores de gama superior, mejorando el rendimiento del equipo y asegurando una compatibilidad absoluta para todas las aplicaciones que se desarrollen en el futuro.
LAN	Red de área local. Red de computadoras personales ubicadas dentro de un área geográfica limitada que se compone de servidores, estaciones de trabajo, sistemas operativos de redes y un enlace encargado de distribuir las comunicaciones.

Gestión de Sistemas Todas las acciones y procedimientos para conseguir la actividad de servicios de soporte de negocios para poder disponer de los servicios de los sistemas de información, incluyendo la computadora principal, la aplicación, la red y los servicios de datos.

Outsourcing El término outsourcing, cuyo significado es tercería-externalización ha sido aplicado para diferentes relaciones en una variedad de negocios. Es un proceso en el que la compañía contrata a otra para realizar una tarea que se maneja en la actualidad internamente.

Partnership Es una colaboración de alto nivel a largo plazo orientada a los resultados en un área operativa o en todo el negocio.

Proveedor de servicios de almacenamiento: *Storage Service Provider (SSP)* Centros proveedores de capacidad de almacenamiento a sus clientes.

RAID Acrónimo del inglés "*Redundant Array of Independent Disks*". Significa matriz redundante de discos independientes. RAID es un método de combinación de varios discos duros para formar una única unidad lógica en la que se almacenan los datos de forma redundante.

Sistema Un Sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre si para lograr un objetivo común.

Sistemas de información	Es una entidad de la cual depende en mayor o menor medida, toda organización que puede ser definida como un sistema organizacional.
Tecnología informática	Es el conjunto de plataformas, <i>middleware</i> y herramientas de administración de sistemas que permite la implementación de los sistemas. La TI centra su foco en aspectos operacionales de los sistemas
VPN	<i>Virtual Private Network</i> . Es una red privada virtual, fue construida sobre la infraestructura de una red pública, normalmente Internet. Es decir, en vez de utilizarse enlaces dedicados para conectar redes remotas, se utiliza la infraestructura de Internet.

RESUMEN

El *outsourcing* de almacenamiento consiste en subcontratar a una empresa externa para que brinde servicios de gestión y almacenamiento de la información y datos que la empresa que contrata el servicio manipula. Esta es una nueva tendencia que busca disminuir la inversión en activos y minimizar el impacto de cambios estructurales, en las empresas que no cuentan con las instalaciones ni el personal requerido para realizar la tarea.

El *outsourcing* consiste en contratar, además, a una empresa especializada en un área para que lleve a cabo las operaciones. Este sistema se puede aplicar a cualquier área de la empresa, siempre y cuando ésta no sea la razón de ser de la empresa, y tomando en consideración si la implantación de esta técnica es viable o no. Esto se encuentra detallado en el primer capítulo del presente trabajo de graduación.

Actualmente, los volúmenes de información que las empresas utilizan para sus labores diarias crece rápidamente, lo cual da origen a la búsqueda de mejores tecnologías para gestionar la información, así como para almacenarla y protegerla. Esto, al igual que los conceptos sobre los sistemas de información y su importancia, se presenta en el segundo capítulo.

El *outsourcing* de almacenamiento es una solución para aquellas empresas dispuestas a mejorar los controles sobre su información y que no cuentan con recursos económicos, o para quienes quieren una solución más segura para el manejo de su información. Los beneficios, riesgos, y diferentes aplicaciones para éste se encuentran descritos en el tercer capítulo.

El desarrollo del *outsourcing* se ha dado desde hace años, sin embargo no había sido conceptualizado como tal en Guatemala.

Actualmente las empresas en Guatemala, la gran mayoría, corren el riesgo de pérdidas debido a la mala gestión de la información y de los sistemas de cómputo utilizados para almacenar dicha información. En el capítulo cuarto se presenta el grado de desarrollo que este mercado está teniendo en Guatemala, así como la solución para una empresa que presenta problemas en la gestión y cuidado de su información.

OBJETIVOS

General

Definir los conceptos generales del *outsourcing*, y presentar el *outsourcing* de almacenamiento como una alternativa para aquellas empresas en Guatemala que requieren seguridad y alta disponibilidad en el manejo de su información y aplicaciones.

Específicos

- Introducir la definición de *outsourcing*.
- Determinar las ventajas y desventajas de esta tendencia.
- Dar a conocer los lineamientos que deben seguirse para la subcontratación así como los criterios para evaluar a los posibles proveedores del servicio.
- Determinar el porqué los sistemas de información deben ser seguros.
- Definir en qué consiste el *outsourcing* de almacenamiento.
- Explicar porqué ha sido considerado como una solución para aquellas empresas que no cuentan con los recursos económicos para la adquisición de su propia tecnología.

- Determinar la importancia de los sistemas de información para algunas empresas guatemaltecas y evaluar los sistemas existentes en los aspectos de seguridad y disponibilidad.

- Presentar el *outsourcing* de almacenamiento en Guatemala como una solución para el cuidado de la información.

INTRODUCCIÓN

Una de las necesidades tecnológicas más importantes para las empresas en la actualidad es el almacenamiento de la información. Hoy día se ha desarrollado un elevado crecimiento en el volumen de información que utilizan las empresas y que, por lo tanto, es necesario almacenar y gestionar.

La información es uno de los activos más importantes de las empresas, debido a que en ella se sustenta la productividad, las comunicaciones y las transacciones empresariales, por tal razón es indispensable que la misma se encuentre segura y disponible para apoyar el desempeño de las labores de una organización, así como para sustentar la toma de las decisiones administrativas.

En la actualidad se requiere que la información se encuentre disponible durante las 24 horas del día los 365 días del año y que se encuentre segura donde esté almacenada.

Las tecnologías para resguardar la seguridad de la información se encuentran en continua evolución. Es necesario, al hablar de seguridad, considerar el aspecto físico y el lógico.

La seguridad física involucraría la ubicación de los servidores y los elementos críticos de la red, la seguridad del *hardware*. Así mismo es importante cuidar el acceso y la distribución de la información a través de las redes de comunicación.

La seguridad lógica tiene como objetivo garantizar la integridad de la información, desarrollando políticas que permitan evitar o reaccionar ante ataques, manipulaciones o pérdidas de información.

La disponibilidad de la información se logra a través de la replicación de la información. La mejor forma de asegurar la disponibilidad de la información de manera fiable e ininterrumpida es la duplicación de todos los elementos críticos de los equipos donde dicha información se encuentra almacenada.

Algunas formas de aumentar el porcentaje de disponibilidad de la información es utilizar medidas de contingencia como copias de seguridad, las cuales deben realizarse periódicamente y almacenarse en un lugar seguro y diferente de donde se encuentran los servidores, e imágenes de los servidores críticos para lograr la restauración rápida en caso de desastre.

Lo anteriormente planteado ha dado origen al concepto de *outsourcing* de tecnología informática, el cual puede clasificarse en diversas clases de acuerdo al servicio que se brinda y que puede ir desde un servicio específico como *hosting* hasta un servicio más completo como un servicio de recuperación ante desastres.

La aplicación más completa del *outsourcing* de tecnología informática consiste en los centros de datos o (*Data Centers*) donde el proveedor del servicio cuenta con todos los requerimientos de seguridad, control y conectividad combinados con prácticas, herramientas y personal especializado dedicado a la operación de centros de proceso de datos para asegurar así el nivel más exigente.

Algunos de los beneficios palpables de todas las posibilidades de *outsourcing* son:

Reducción de costos operacionales.

Reducción de activos.

Costos predecibles.

Mejora de los problemas de dirección y control.

Libera recursos para otras tareas.

Permite a la empresa que contrata el servicio enfocarse en las actividades medulares del negocio.

Permite compartir los riesgos estratégicos.

La tendencia de hoy día es buscar la externalización de servicios, buscando un mejor rendimiento de las actividades principales de la empresa y reduciendo los costos operacionales.

1. **OUTSOURCING**

1.1 **Historia**

La externalización de servicios se ha convertido desde hace apenas unos años en una alternativa ventajosa en la estrategia de las compañías, pues han visto cómo el *outsourcing* les permite centrar todo su esfuerzo en el desarrollo de su propia actividad de negocio y liberarse de otros aspectos sin romper la dinámica de trabajo y estar a la vanguardia tecnológica.

El *outsourcing* es una práctica que data desde el inicio de la era moderna. Este concepto no es nuevo en Latinoamérica, ya que muchas compañías competitivas lo realizan como una estrategia de negocio.

Delegar responsabilidades y compromisos que no son inherentes a la esencia del negocio ha sido una constante en las organizaciones. Al comienzo de la era post-industrial se inicia la competencia en los mercados globales, y es entonces cuando las empresas deciden que otros asuman responsabilidades, porque no parecía suficiente su capacidad de servicios para acompañar las estrategias de crecimiento.

Hoy día se habla de volver al inicio y retomar estos conceptos bajo el nombre de reingeniería de procesos. La realidad es que siempre se ha hecho *outsourcing*, pero con una aplicación probablemente equivocada. Hay que tratar de sacar el mayor provecho posible a un programa de esta índole y darle valor agregado para obtener una solución efectiva a los procesos empresariales.

1.2 Qué es el *outsourcing*

La palabra *outsourcing* hace referencia a la fuente externa de suministro de servicios; es decir, la subcontratación de operaciones de una compañía a contratistas externos.

El *outsourcing* es contratar y delegar a largo plazo uno o más procesos que no sean la esencia del negocio, a un proveedor más especializado que la misma empresa; para conseguir una mayor efectividad que permita orientar los mejores esfuerzos de la empresa a las necesidades medulares para el cumplimiento de una misión.

Más allá de parecer un gasto adicional, la subcontratación representa la oportunidad de dejar en manos de compañías expertas la administración y el manejo eficiente y efectivo de los procesos que no están ligados directamente con la misión del negocio y que, por el contrario, permite reducir costos y reorientar los recursos internos e influir de manera significativa en su nivel de competitividad.

En definitiva, al hablar de *outsourcing* no se estima un contrato a corto plazo, tampoco se limita a una asesoría puntual en un área de especialidad determinada, tampoco consiste en la contratación de personal experto por un breve lapso para mejorar puntos específicos del servicio. Al contrario, este servicio es una relación de largo plazo y va más allá del apoyo puntual, como sucede en el caso de la consultoría legal. En la medida que el volumen de transacciones de una empresa aumenta, aparece la necesidad de procesarlas fuera de ella para hacer más flexible la operación y es allí donde se empieza a dar el verdadero *outsourcing*.

Se puede definir a la subcontratación como un servicio exterior a la compañía y que actúa como una extensión de los negocios de la misma, pero que es responsable de su propia administración. También se podría definir como una acción de recurrir a una agencia exterior para operar una función que anteriormente se realizaba dentro de una compañía.

1.3 Razones estratégicas más importantes para efectuar *outsourcing*

Enfoca mejor la empresa. Permite a la compañía enfocarse en asuntos empresariales más ampliamente, por ejemplo, si se habla de una empresa que se dedica a la compra-venta de artículos de consumo, no es indispensable que la empresa cuente con su departamento legal, si puede subcontratar dicho servicio.

Tener acceso a servicios de calidad. Por la misma naturaleza de sus especializaciones, los proveedores ofrecen una amplia gama de servicios de calidad para satisfacer las necesidades de sus clientes.

Acelerar los beneficios de reingeniería.

Compartir riesgos. Al momento que una empresa A subcontrata los servicios de la empresa B, la empresa B adquiere una responsabilidad legal para con A y comparte el riesgo que implica para A dicho servicios.

Destinar recursos para otros propósitos. El subcontratar un servicio le permite a la empresa, utilizar los recursos que invertía en dicho servicio para otras actividades que contribuyan al logro de la misión de la empresa.

El *outsourcing* es aplicable a diferentes áreas de la organización, por ejemplo, personal, compras, mercadeo, etc.

1.4 Riesgos y beneficios del *outsourcing*

1.4.1 Riesgos

- No negociar el contrato adecuado. El no hacer una revisión correcta del contrato de *outsourcing*, puede ser un riesgo para la empresa que contrata el servicio, ya que está sujeto a las cláusulas existentes en el mismo.
- Elección del contratista. Al momento de elegir a la empresa que vaya a brindar el servicio de *outsourcing* debe de evaluarse las opciones existentes y en base a diferentes propuestas tomar la decisión de a quien contratar. No es correcto tomar la decisión sin haber evaluado varias opciones.
- Puede quedar la empresa en mitad de camino si falla el contratista. Si al momento de tomar la decisión de quien será el proveedor no realiza una evaluación completa, entonces existe el riesgo de que el proveedor no cumpla con lo acordado en el contrato.
- Incrementa el nivel de dependencia de entes externos. Al momento de subcontratar a una empresa B para que realice una actividad de la cual dependen las demás actividades de la empresa A, entonces A depende del adecuado desempeño de B.

- Incremento en el costo de la negociación y monitoreo del contrato. Si no se ha establecido un contrato, o no se toma la decisión sobre qué proveedor contratar, se incurre en un costo para la empresa.
- Inexistente control sobre el personal del contratista. Al momento de establecer el proveedor, se debe determinar quién ejercerá el control sobre el personal que desempeñe la actividad subcontratada, si el proveedor del servicio o la empresa que subcontrató.

1.4.2 Beneficios

- La empresa se preocupa exclusivamente por definir la funcionalidad de las diferentes áreas de la organización, dejando que la empresa de *outsourcing* se ocupe de decisiones de tipo tecnológicos, manejo de proyecto, implantación, administración y operación de la infraestructura.
- La empresa que contrata los servicios de *outsourcing* de informática contará con lo mejor de la tecnología sin necesidad de adquirir el equipo más actualizado y entrenar personal de la organización para manejarlo, pues el proveedor de *outsourcing* será quien cuente con él.
- Disponer de servicios de información en forma rápida, considerando las presiones competitivas.
- Se logra la contratación de servicios con idéntica funcionalidad y disminución de costos.
- Ayuda a enfrentar cambios en las condiciones de los negocios.

- Rebaja en los costos totales de los bienes y servicios adquiridos.
- Los trabajadores de la compañía pueden dedicar su tiempo al verdadero objeto de su negocio.
- Atención especializada, permitiendo un trabajo en equipo con el departamento de organización y métodos para mejoramiento o eliminación de procesos.
- Alianzas estratégicas. Esto permite a la empresa que contrata el servicio de formar alianzas con otras empresas que la pueden ayudar en su desarrollo.
- Reducción de espacio. Al momento de subcontratar un servicio, ya no es necesario contar con el espacio físico necesario para el servicio subcontratado (esto depende de las cláusulas del contrato), por lo tanto se pueden disminuir los costos en arrendamientos.

1.5 Áreas del departamento de sistemas donde es aplicable el *outsourcing*

Tal y como se presentó previamente, el *outsourcing* se define como la concesión completa de servicios no claves de la compañía a otra empresa que desempeñe mejor dicha tarea y a un costo menor del cual la desarrollaría la empresa contratante.

Una de las áreas donde actualmente más se está utilizando el servicio de *outsourcing* es en la gestión del departamento de sistemas, donde se puede incluir al personal técnico informático y el equipo físico que pudiera existir en el momento de la realización del contrato, de modo que todas o parte de las tareas de carácter informático de la organización pasan a ser realizadas por la empresa contratista. Entre estas tareas se pueden mencionar:

1.5.1 Auditoría de sistemas de información

Es el proceso de recoger, agrupar y evaluar evidencias para determinar si un sistema informático salvaguarda los activos, mantiene la integridad de los datos, lleva a cabo los fines de la organización y utiliza eficientemente los recursos.

Tener este servicio bajo la figura de *outsourcing* tiene grandes ventajas, dentro de las que se destacan que el cliente dispone de la asesoría permanente de una firma especializada para satisfacer sus necesidades de soporte técnico en seguridad de su información.

El tiempo por el cual se contrata le permite asesorar y efectuar seguimiento a la implantación de las soluciones a los problemas de control y seguridad que sean identificados por sus revisiones y la independencia organizacional de los auditores frente a los auditados. Permite a la alta dirección obtener informes objetivos e imparciales de un tercero para soportar sus decisiones.

1.5.2 Comunicaciones

Una de las principales áreas tecnológicas de crecimiento del *outsourcing* se centra en las comunicaciones debido a la necesidad de infraestructura de alto costo y mayor tecnología. La decisión de cuales servicios contratar es muy estratégica.

En este sector se realizan proyectos de *outsourcing* en los siguientes servicios.

- Servicios de conexiones *WAN*

- Interconexión de redes locales o servicios de transmisión de datos.

- *Outsourcing* de redes corporativas. El *outsourcing* de estas redes corporativas normalmente incluye la gestión de los centros de datos, el mantenimiento de los mismos, la operación y gestión de fallos de la red y servicios de telecomunicación a través de redes privadas virtuales (VPN).

1.5.3 Desarrollo de sistemas de información

Puede definirse como cualquier clase de actualización, modificación o creación sobre cualquier clase de sistema de información para satisfacer las necesidades de una organización.

Este servicio se enfoca en la creación de sistemas de información tradicionales de una empresa, con el fin de dedicar los recursos propios a sistemas potenciales o a la resolución de la problemática de otros sistemas en uso, evitando perder la atención en problemas diarios.

Este tipo de servicio puede realizarse de diferentes formas, siendo algunas de ellas:

- La empresa contratada brinda el personal para que trabaje en las instalaciones y con el equipo de quien contrata el servicio.
- La empresa contratada realiza todo el desarrollo en sus instalaciones y con su propio equipo.
- La empresa contratada brinda el personal y el equipo para que trabaje en las instalaciones de la empresa que solicita el servicio.

1.5.4 Gestión de red remota

Este servicio consiste en la gestión distante de puestos, clientes y servidores de la red. Muchas organizaciones cuentan con redes de datos que no poseen las características adecuadas para la interconexión de LANs y nuevas tecnologías, por lo que el *outsourcing* de sus redes puede suponer un ahorro de inversión y una optimización empresarial.

1.5.5 Internet

Internet es un campo bastante grande para la aplicación de *outsourcing*, entre las aplicaciones que podría darse están:

- *Desarrollo Web*: el avance de Internet ha generado que la mayoría de empresas quieran formar parte de dicha red a través de la creación de sus portales, generándose así un campo de fácil aplicación de la externalización.
- *Hosting*: este servicio consiste en que la parte contratada da espacio para alojamiento de paginas *Web*, las cuales son proporcionadas por la empresa interesada en el servicio.
- *Housing*: servicio mediante el cual la parte interesada aloja sus servidores en las instalaciones de la empresa que brinda el servicio.

1.5.6 Servicios de Help – Desk

Servicio que consiste en que la empresa que lo brinda da soporte sobre el uso de sus aplicaciones las 24 horas del día los 7 días de la semana (regularmente) a la empresa que adquiere dicha aplicación.

Estos servicios se pueden ofrecer mediante recurso humano destinado al soporte y solución de problemas de usuario, o a través de un servicio tecnológico de requerimientos capaz de centralizar peticiones y luego redistribuirlas entre el personal interno de la organización para garantizar los acuerdos del nivel de servicio contratado.

1.5.7 Soporte técnico

Este es el nombre para un centro de asistencia común, aunque, en teoría, soporte técnico debería ser un área totalmente relacionada con problemas de índole funcional en *hardware* y *software*.

En este ramo hay quejas por ambos lados: el cliente se queja de que el personal de soporte técnico no le ayuda o no le entiende, y el personal de soporte se queja de que los clientes llegan a hacer preguntas ridículas.

Un buen departamento de soporte técnico sirve de mucho, y uno malo sirve sólo para poner en serios problemas, tanto a la empresa como al cliente, e incluso llega a influir en la desaparición de algunas empresas.

Hay que tomar seriamente en cuenta que el soporte técnico es, en muchos casos, el único medio de comunicación entre el cliente y la empresa. De hecho, es un buen filtro para enterarse de los problemas comunes que se hallan en los productos expendidos por la empresa. Ello da pie al mejoramiento de los componentes de *hardware* y *software*, ya sea cambiando de proveedor o producto, o aplicando las mejoras en el área de ensamblaje o desarrollo.

Esta área depende mucho de la funcionalidad de la empresa que se subcontrata a otra empresa para ejecutarla.

1.6 Aspectos necesarios en un compromiso de *outsourcing*

1.6.1 Características de la empresa cliente

Toda empresa, no importando el ramo de actividades a la cual se dedica, puede desear en un momento subcontratar algún servicio de los que ella utiliza; sin embargo, es importante considerar algunos lineamientos que facilitan la decisión sobre la contratación de terceros.

- El *outsourcing* debe tener una misión definida. Es importante determinar si la empresa tiene situaciones en las que pueda aumentar el valor del producto percibido por los consumidores.
- Es importante aprovechar al máximo las ventajas o habilidades principales de la organización y subcontratar todo lo demás.
- La empresa interesada en subcontratar tiene que identificar cuales de las actividades que realiza son las centrales o principales para el negocio.
- Al momento de subcontratar es importante lograr que los integrantes de la organización entiendan los aspectos que fundamentan la separación de la actividad a subcontratar.
- Los trabajadores de la organización deben comprender el porqué de los cambios, ya que es un concepto que en cuestiones laborales tiene aspectos delicados por el hecho de que, generalmente, una subcontratación viene acompañada de una reducción de personal.

Si la empresa está dispuesta a involucrarse en un proyecto de *outsourcing* y cumple con las condiciones anteriormente planteadas, debe entonces tomar en cuenta las siguientes características:

- La actividad no debe formar parte de las habilidades centrales de la empresa.
- Actividades sujetas a un mercado rápidamente cambiante y donde el costo de reclutar, capacitar y retener al personal para realizarlas es elevado.
- Actividades con patrones fluctuantes de trabajo y carga donde represente un alto costo mantener al personal.
- Actividades fuera del alcance tecnológico propio de la empresa, donde el no tenerlo representa una desventaja competitiva hacia el mercado o bien requiere una gran inversión.
- Actividades cuyo costo no se recupera con el resultado de la misma.

1.6.2 Características del proveedor

Una vez que se toma la decisión de utilizar el *outsourcing* y se identifica la actividad sobre la cual trabajar, se tiene que seleccionar al proveedor. Este paso es delicado ya que el proveedor debe contar con la experiencia y la capacidad necesarias para hacer frente a los requerimientos de la empresa.

Las características básicas con las que debe contar un proveedor para poder otorgar un servicio de *outsourcing* son:

- El proveedor en estudio debe demostrar su capacidad para cumplir con los objetivos y estándares que la empresa requiere.
- Una de las actividades principales o centrales del proveedor estará directamente relacionada con el servicio que brindará.
- La experiencia y las referencias del trabajo del proveedor son fundamentales en los aspectos funcionales, técnicos y de entorno del proyecto.
- El proveedor deberá contar con el recurso humano, técnico y económico para el cumplimiento de las metas y objetivos del proyecto, así como para enfrentar las exigencias cambiantes de la tecnología y mercado.
- El servicio prestado debe ser suficientemente flexible como para que se puedan adaptar a los cambios del negocio, organizacionales o funcionales y del entorno tecnológico.

1.6.3 Sociedad cliente–proveedor

Uno de los riesgos más grandes de la subcontratación es que el proveedor seleccionado no tenga la capacidad para cumplir con los objetivos y estándares que la empresa requiere. Sin embargo, al ubicar un proveedor que cumpla con las características más importantes para el cliente, éste debe procurar crear una relación cliente-proveedor que beneficie a ambas partes.

Al efectuar un proceso de subcontratación, la empresa cliente puede ofrecer un valor agregado en términos de una estrategia competitiva de diferenciación que supere las expectativas de los clientes.

El lograr una sociedad de *outsourcing* exitosa depende de ciertas características:

- Ser abierto: el cliente debe entender las necesidades de información del proveedor y proporcionar a éste todas las herramientas necesarias para la elaboración del trabajo.
- Establecer una relación y trabajar conjuntamente. Ambas partes deben involucrarse en el seguimiento del proyecto.
- Definir claramente la situación actual en términos de rentabilidad y productividad.
- Conocer las necesidades mutuas: es importante el conocimiento de los requerimientos actuales y futuros tanto tecnológicos como monetarios para ambas partes.
- Conocer los beneficios mutuos: lo importante es definir claramente los parámetros de trabajo de ambas partes y el beneficio del costo, trabajo y prestigio que ambas partes pueden ofrecer.

1.6.4 Acuerdo de nivel de servicio (SLA)

El *outsourcing* es un servicio que se lleva a cabo bajo un SLA, por el cual se construye una relación donde el proveedor se convierte en un verdadero socio estratégico que contribuirá a la búsqueda de la excelencia del cliente. El acuerdo de SLA entre el cliente y el proveedor está basado en una metodología donde se fijan los estándares, el alcance de la prestación del servicio y el tiempo de respuesta ante eventualidades

La subcontratación tiende a usarse para proyectos o componentes de proyectos específicos, normalmente para ser ejecutados en corto o mediano plazo (entre 3 y 10 años). Los proyectos de subcontratación no se orientan sólo a labores de bajo nivel, eventualmente entregan actividades no esenciales y repetitivas, pero también pueden llegar a ser una asociación donde se comparte el riesgo y utilidades.

2. IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN

2.1 Datos

Son hechos, ideas o conceptos que pueden ser reunidos y representados electrónicamente en forma digital. Los datos pueden ser capturados, comunicados y procesados electrónicamente¹.

Los datos son todo aquello con lo que contamos en un determinado momento para efectuar un análisis de algún caso específico, y que tienen un significado.

2.2 Información

Son datos que han sido procesados en forma inteligible. La información se añade a una representación y dice al receptor algo que no le era conocido antes. Lo que es información para una persona podrá no serlo para otra. La información debe ser oportuna, exacta y completa.

Interpretación de los datos que le da significado para un individuo; entidad tangible o intangible que reduce la incertidumbre acerca de un evento.

“Información son datos procesados en forma significativa para el receptor con valor real y perceptible para decisiones presente o futuras”².

¹ Senn, James. Sistemas de Información para la administración. 3ª. Edición

² Davis, 1974

La información es un conjunto de datos que se presentan de forma que es inteligible al receptor. Tiene un valor real percibido para el usuario y es agregado al conocimiento que se tenía respecto a un tema o suceso en un área de interés. La información transmite al receptor algo que no conocía con anterioridad o que no podía ser pronosticado.

La información debe tener atributos esenciales, tanto individuales como en su conjunto. Los atributos son las características que tienen significado para el usuario de cada elemento de información. Estas características son: exactitud, forma, frecuencia, alcance, origen, temporalidad, relevancia, completitud y oportunidad³.

Debido a que la información desempeña un papel central en las actividades y en los hechos tanto de las personas como de las organizaciones, debe profundizarse en la comprensión del valor de la misma. El punto central está en el valor incremental de la información en un mensaje, la ganancia económica adicional que puede lograr por valerse de dicha información. El valor no depende de qué tanta información contenga el mensaje, sino de su relación con la cantidad de conocimiento previamente recopilada y almacenada.

Los costos de la información pueden transmitirse con mucha precisión. Evaluar el costo monetario de los beneficios de la información no es sencillo. Una organización puede establecer nuevas metas, políticas y programas como resultado de información incremental que haya recibido⁴.

³ Senn, James. Sistemas de información para la administración. 3ª. Edición.

⁴ Idem

La información son aquellos datos de algún problema o actividad específicos que en un momento dado adquieren importancia para tomar decisiones trascendentales en la empresa. Los datos por sí solos no tienen gran valor, pero adquieren cuando de la veracidad de los mismos depende el éxito o fracaso de un proyecto.

2.3 Diferencia entre información y datos

Por sí mismos, los datos no tienen significado alguno, sino que deben ser presentados en una forma utilizable y colocados en un contexto que les dé valor. Los datos se convierten en información cuando se les transforma para comunicar un significado o proporcionar un conocimiento, ideas o conclusiones. La información es entonces, conocimientos basados en los datos a los cuales, mediante un procesamiento, se les ha dado significado, propósito y utilidad⁵.

La relevancia es un factor clave para distinguir entre datos e información. No todos los datos o hechos pueden ser relevantes en un momento dado. De hecho, algunos datos nunca pueden ser relevantes en relación con un suceso. No obstante y de forma paradójica, lo que es información para una persona puede no serlo para otra⁶.

2.4 La información como un activo importante para la empresa

La información es uno de los activos más importantes de las entidades, y de modo especial en algunos sectores de actividad.

⁵ Senn, James. Sistemas de información para la administración. 3ª. Edición.

⁶ Senn, James. Sistemas de información para la administración. 3ª. Edición.

La información en la actualidad se ha convertido en un punto central para la mayoría de las organizaciones, dejando atrás aquel tiempo en el cual permanecía empolvada en una esquina de la oficina. Actualmente, gracias al avance tecnológico, se puede lograr un mayor aprovechamiento de la información.

Es indudable que cada día las entidades dependen en mayor medida de la información y de la tecnología, y que los sistemas de información están más soportados por la tecnología, frente a la realidad de hace pocas décadas.

El *Big-Bang* de la información, es el crecimiento acelerado de ella que se ha dado en los últimos años. Este crecimiento abrió las puertas de la investigación al comercio competitivo y generó el término de globalización. En la actualidad, la información puede ser accedida desde cualquier lugar del mundo y manipulada increíblemente.

La preocupación por proteger la información, caracterizada por ser compleja y esencial para el desarrollo económico y para el funcionamiento de la sociedad moderna, ha dado lugar a que la certificación de la seguridad de la tecnología de la información se convierta en una de las medidas más eficaces para sentar bases firmes sobre las que fundar la protección de la misma.

La seguridad de la información significa garantizar la disponibilidad de las infraestructuras, la integridad y la confidencialidad, su autenticidad y la identidad de las partes que la manejan.

Al hablar de seguridad hay tres aspectos principales, como distintas vertientes de la seguridad:

- **Confidencialidad:** se cumple cuando sólo las personas autorizadas pueden conocer los datos o la información correspondiente.

- **Integridad:** consiste en que sólo las personas autorizadas puedan variar (modificar o borrar) los datos. Además deben quedar pistas para control posterior y para auditoría.

- **Disponibilidad:** se cumple si las personas autorizadas pueden acceder a tiempo a la información. El disponer de la información después del momento necesario puede equivaler a la no disponibilidad. Otro tema es disponer de la información a tiempo, pero que ésta no sea correcta, e incluso que no se sepa, lo que puede originar la toma de decisiones erróneas.

Otro caso grave es la no disponibilidad absoluta, por haberse producido algún desastre. En ese caso a medida que pasa el tiempo el impacto será mayor, hasta llegar a suponer la no continuidad de la entidad.

Al ser la información uno de los activos más importantes para las organizaciones, es de vital importancia que ésta se conserve a través del tiempo para sustentar las diferentes decisiones que se han tomado y como medida para prevenir o solucionar problemas que se pudieran enfrentar a lo largo de la existencia de una organización. La forma de preservar los datos en general y la información importante deben ser evaluadas cuidadosamente en una empresa.

2.5 Sistemas de información

Un sistema de Información es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y pueden ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de información automatizados que generan información procesada periódicamente a varios usuarios.

Un sistema de información es un sistema computarizado y/o manual que procesa datos y produce información. Este proceso se define como ciclo de procesamiento de información (IPC). Consiste en cuatro operaciones: entrada, proceso, salida y almacenamiento. Los cuatro procesos completan el ciclo de procesamiento de la información. La entrada consiste en hechos no procesados y su resultado es información ordenada.

Los sistemas de información proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes en forma tal que estos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

Los sistemas de información son, por ende, la herramienta utilizada para almacenar, trasladar y procesar la información, adquiriendo así gran importancia para las organizaciones.

Los sistemas de información pueden tipificarse de acuerdo al resultado final que le brindan al usuario.

2.5.1 Sistemas para el procesamiento de transacciones

Son aquellos sistemas cuya finalidad es mejorar las actividades rutinarias de una organización. Es decir, son todos aquellos sistemas que se dedican a almacenar la información relacionada con las actividades de la organización y a procesarla para que ésta se encuentre disponible en el momento que sea requerida.

2.5.2 Sistemas de información administrativa

Un sistema de información para la administración consta de un procesamiento basado en computadoras y/o procedimientos manuales que proporcionan información útil, completa y oportuna. Esta información debe apoyar el proceso de toma de decisiones administrativas en un ambiente de negocios que cambia constantemente.

Este tipo de sistema suministra a los administradores la información en forma rápida, precisa y completa. Es decir son todos aquellos sistemas que realizan un análisis estadístico de la información con que cuentan y le brindan un resultado al usuario.

2.5.3 Sistemas para el soporte de decisiones

Son aquellos que ayudan a los directivos a tomar decisiones no muy estructuradas. Una decisión es no estructurada si no existe un procedimiento claro para tomarla y tampoco es posible identificar con anticipación los factores que deben tomarse en cuenta al momento de tomarla.

2.6 Importancia de los sistemas de información

La importancia de los distintos tipos de sistemas de información queda sujeta al área y momento en el cual se le está utilizando.

Para la gerencia, la información es de vital importancia en la toma de decisiones en las distintas etapas de planificación, organización, control y dirección.

- **Planificación:** en esta etapa, la información influye en la selección de objetivos a corto y largo plazo y en la elaboración de planes estratégicos y de contingencia a fin de lograr dichos objetivos, evaluando para ello la información existente de procesos anteriores.

- **Organización y coordinación:** la información se deberá ubicar en un lugar donde se pueda acceder a ella para evaluar los procedimientos, avances y recursos necesarios para alcanzar los objetivos fijados.

- **Control:** los sistemas de información en esta etapa apoyan a través de la puesta en funcionamiento de un método de decisión y el uso de retroalimentación de modo que los objetivos y planes estratégicos de la empresa sean obtenidos de forma óptima. Aquí, el concepto de valor de la información es altamente percibido, pues permite la creación de las supervisiones a distancia.

A nivel gerencial debe reconocerse el valor de la información como combustible de los sistemas de información. El flujo de la información, y el fin para el que sea utilizada, definirá los tipos de sistemas que se involucran en el recorrido de dicha información.

2.7 Seguridad y disponibilidad de los sistemas de información

La información es uno de los activos más importantes de las empresas, debido a que en ella se sustenta la productividad, las comunicaciones y las transacciones empresariales, por lo tanto, es indispensable que la misma se encuentre segura y disponible para apoyar el desempeño de las labores de una organización, así como para sustentar la toma de las decisiones administrativas.

Los sistemas de información deben estar preparados para prevenir, detectar y reaccionar ante las posibles amenazas. Se entiende por “amenaza” una condición del entorno del sistema de información (persona, máquina, suceso o idea) que, dada una oportunidad, podría dar lugar a una violación de la seguridad (confidencialidad, integridad, disponibilidad o uso legítimo).

2.7.1 Seguridad de los sistemas de Información

La seguridad física y lógica de los sistemas de información es un punto importante. Si se busca construir un sistema confiable y altamente disponible, se debe de hacer seguro. No se debe permitir que por sabotaje, ataques de piratas informáticos o por causa de un desastre natural los servidores sean irremediablemente dañados.

La tecnología de seguridad puede considerarse en continua evolución, ya que su dinámica se basa en la lucha entre aquellos que deben garantizar la seguridad de los datos y aquellos otros que tratan de violarla. Por todo ello, nunca podría considerarse una tecnología totalmente madura, pues cualquier sistema de seguridad es quebrantable con tiempo e información suficiente.

Sin embargo, el objetivo de las técnicas de seguridad no está en la absoluta inviolabilidad de los sistemas sino en garantizar un nivel de dificultad suficientemente alto que obstaculice el asalto a la seguridad de cierta información.

Algunos aspectos a considerar al hablar de seguridad son los siguientes:

- **Seguridad física:** la mayoría de las discusiones sobre seguridad actuales se centran en los graves daños ocasionados por los virus y en la seguridad en la red. Sin embargo, algo que suele pasarse por alto es que los servidores son más vulnerables a los ataques físicos que a los remotos. Si asaltan un servidor de la red de forma remota siempre se puede reiniciar, reconfigurar o reinstalar, pero si ha sido dañado físicamente, el problema puede ser más serio y costoso en tiempo de disponibilidad.

Los principales puntos a tener en cuenta al hablar de seguridad física de los sistemas de información son los siguientes:

- **Ubicación de los servidores y elementos críticos de la red:** los servidores deben estar ubicados en un espacio aislado, de acceso controlado y bien diferenciado del resto de la oficina. Deben poseer un ambiente refrigerado y libre de emisiones de polvo, humos y cualquier otro agente agresivo para los mismos. Las salas y los pasillos de acceso deben ser totalmente opacos y sin puertas de cristal. Las puertas de acceso deben tener una cerradura de seguridad. Sería deseable, en casos extremos, la vigilancia mediante circuito cerrado de TV.

- **Contraseñas de BIOS y de consola:** los servidores deben estar protegidos mediante contraseñas de BIOS y de consola. Dichas contraseñas deben de ser conocidas exclusivamente por las personas indispensables, cumplir ciertas normas de seguridad, guardarse en un sobre lacrado para emergencias, cambiarse periódicamente y nunca dejar las contraseñas por defecto que el fabricante o distribuidor proporcione.
- **Seguridad general del *hardware*:** otra amenaza es el robo, tanto del sistema entero como de componentes individuales. No es necesario que se lleven el servidor completo: los equipos de alta disponibilidad están contruidos de forma que muchos de sus componentes son fácilmente accesibles y extraíbles 'en caliente'. Esto, que es una ventaja a la hora de la sustitución de un elemento defectuoso, se puede convertir en un inconveniente a la hora de protegerse contra robos por parte de personal externo o de la propia empresa.
- **Seguridad lógica:** son acciones encaminadas a garantizar la seguridad de la información ante ataques, manipulaciones o pérdidas de información.
 - **Evitar código dañino:** son los programas no autorizados que realizan funciones que el usuario no conoce y probablemente no desea, bien porque han sido modificados para alterar su funcionalidad o porque han sido diseñados ex profeso para permanecer ocultos y destruir o robar datos. Los más frecuentes ejemplos de código dañino son los virus y los troyanos.

La detección del código dañino, una vez introducido en el sistema, puede ser una tarea muy complicada, así que lo mejor es extremar las precauciones en cuanto al *software* que es introducido en los equipos, permitiendo exclusivamente la instalación de *software* homologado por la dirección técnica de la empresa y realizando ésta siempre de forma controlada por personal especializado y nunca por el usuario en cuestión.

Es totalmente indispensable para ello deshabilitar o eliminar las disqueteras y lectores de CD-ROM de las estaciones de trabajo, prohibir el uso de unidades de almacenamiento externo y módems en los equipos y, si se tiene conexión a Internet, deshabilitar los servicios de FTP a los usuarios comunes. Otro punto indispensable es un sistema de antivirus siempre actualizado que funcione en cooperación con el servidor de correo electrónico y que permita bloquear la entrada de determinados contenidos.

➤ **Seguridad en las comunicaciones:** es la integración de productos, soluciones y servicios que garantizan la seguridad en el acceso y distribución de la información a través de las redes de comunicación.

Es el estudio y valoración de las soluciones disponibles en el mercado para seleccionar la más adecuada en relación con los objetivos y requerimientos planteados en la política de seguridad, así como en coherencia con la arquitectura tecnológica existente.

- **Prevenir ataques a través de Internet.** Siempre que se conecta la red de la empresa con el mundo exterior, se entra en un terreno hostil. La mejor defensa para evitar ataques externos es un *firewall*. Éste, habitualmente, separa la red interna de los equipos que necesariamente deben de estar conectados directamente al mundo exterior.

2.7.2 Disponibilidad de los sistemas de información

La disponibilidad es una medida relativa a la preparación para su utilización de un sistema informático, mientras que la fiabilidad es una medida relativa a su capacidad para mantenerse operativo en el tiempo.

La disponibilidad de los sistemas de información se logra a través de la replicación de la información, así también se disminuye la tolerancia a errores y se equilibra la carga logrando mejoras en el rendimiento.

La tolerancia a fallos, tal y como la conocemos hoy en día, se basa fundamentalmente en un concepto: la redundancia. La mejor forma de asegurar la disponibilidad de los equipos y los servicios que ellos suministran de manera fiable y sin interrupción las 24 horas del día durante siete días a la semana, es la duplicación de todos sus elementos críticos y la disposición de los elementos *software* y *hardware* necesarios para que los elementos redundantes actúen cooperativamente, bien sea de forma activa-activa o activa-pasiva, pero siempre de forma transparente para el usuario final.

La línea de división entre la infraestructura y la arquitectura de un sistema informático es, a menudo, muy difícil de ver. Algunos de los problemas derivados del suministro eléctrico y los sistemas de comunicaciones que pueden llegar a afectar la disponibilidad de un sistema informático son:

- Anomalías en el suministro eléctrico.
- Fallos las fuentes de alimentación locales de los equipos.
- Fluctuaciones de tensión.
- Cortes totales del suministro eléctrico.
- Fallo en uno de los segmentos de la red provocando el corte de las comunicaciones en toda la red local.
- Caída de las conexiones que realizan las comunicaciones inter-centros.

Algunas de las formas de aumentar el porcentaje de disponibilidad de los sistemas informáticos, es utilizar las siguientes medidas de contingencia ante las amenazas planteadas.

- **Realizar copias de seguridad.** Un correcto programa de copias de seguridad es indispensable para asegurar la disponibilidad de los datos en el sistema. Una vez establecido un programa adecuado de copias de seguridad, el principal problema es la necesidad de la intervención humana.

Para solventar este inconveniente, la mejor opción es un *autoloader* o robot de *backups*. Según la política de *backups*, se podría reemplazar dichas cintas al final de la semana por otras nuevas y conservar las grabadas para cualquier eventualidad o sobrescribirlas. Las copias de seguridad deben guardarse en un lugar seguro y deseablemente en un lugar diferente de donde se encuentran los servidores.

➤ **Imágenes de los servidores críticos.** Un complemento a las copias de seguridad que se ha introducido fuertemente en los últimos tiempos es la creación completa de imágenes de los equipos servidores en CD-ROM, de forma que éstos pueden ser rápidamente restaurados en caso de un desastre total.

3. **OUTSOURCING DE ALMACENAMIENTO**

3.1 **Outsourcing de tecnología informática**

En el ambiente altamente globalizado y competitivo de hoy, las empresas se ven obligadas a concentrarse cada vez más en su negocio clave y dejar en manos de expertos las áreas de apoyo, tales como la tecnología informática (TI), permitiendo que el personal interno se dedique a funciones estratégicas dentro de la organización.

Además, existe la tendencia a reducir costos sin afectar la calidad, es decir: hacer lo mismo por menos es el llamado general de las empresas a todas sus áreas y a todos los componentes de su cadena de valor. Además, en el mundo moderno las tecnologías cambian con frecuencia; la arquitectura e infraestructura de tecnología informática debe ser la adecuada para atender las necesidades actuales y previstas de la compañía. Sin embargo, el alto costo de su actualización puede representar un rubro significativo en el presupuesto, por esta razón es recomendable utilizar el *outsourcing*, para maximizar la relación costo-beneficio en la inversión.

Por razones como las anteriores, en la actualidad, la prestación de servicios de *outsourcing* se convierte en un objetivo estratégico para las compañías.

El *outsourcing* de tecnología de la información permite que la empresa que contrata el servicio se preocupe exclusivamente por definir la funcionalidad de las diferentes áreas de su organización, dejando que la empresa de *outsourcing* se ocupe de decisiones de tipo tecnológicos, manejo de proyecto, implantación, administración y operación de la infraestructura.

Algunas de las razones para aplicar una solución de *outsourcing* de TI son:

- Poseer lo mejor de la tecnología sin necesidad de realizar el proceso de contratación y entrenamiento de personal para manejarla. Esto significa que la empresa que contrata el servicio (cliente) adquiere tecnología actualizada sin necesidad de realizar una gran inversión económica. Así como también dispone de personal calificado para el manejo de dicha tecnología sin tener que efectuar un gasto excesivo capacitando a su personal.
- Disponer de servicios de información en forma rápida considerando las presiones competitivas. Esto significa que tendremos información verídica y en el tiempo que se necesita, sin descuidar las demás actividades de la empresa.
- Lograr la contratación de servicios con idéntica funcionalidad y disminución de costos. Implica que se adquiere un servicio similar al que la empresa cliente podría tener con una gran inversión en tecnología y en capacitación de personal, a un menor costo y permitiendo además a la empresa concentrar las fuerzas en sus objetivos fundamentales.
- Ayuda a enfrentar cambios en las condiciones de los negocios.

3.2 Tipos de *outsourcing* de tecnología informática

El *outsourcing* puede ser completo o limitado a un área específica o especializada del entorno tecnológico.

3.2.1 El *outsourcing* completo

Es una operación que permite incrementar los beneficios dando una visión global al servicio. Suele incluir transferencia de activos (infraestructura) y de personas. Este tipo de operación está directamente vinculado al plan estratégico global de la empresa. Permite establecer una relación muy estrecha entre el cliente y el socio tecnológico elegido.

3.2.2 El *outsourcing* selectivo

Proporciona soluciones en áreas específicas del TI de la empresa. Ocurre en una parte sólo del entorno informático de la empresa y suele dividirse en:

- ***Outsourcing de desktops (y laptops)***: permite optimizar el ciclo de vida del puesto del usuario.
- ***Outsourcing de infraestructura (servidores y red)***: proporciona soluciones a los problemas de gestión de servidores *Web* y de seguridad.
- ***Outsourcing de aplicaciones***: es la típica necesidad después de una implantación de ERP, CRM o *e-commerce*, pero se puede realizar para todas las aplicaciones de la empresa.

- **Servicios a la demanda:** Es un servicio específico que el cliente solicite.

3.2.3 Recuperación ante desastres

La continuidad del negocio es esencial ante cualquier situación de desastre. Para ello se hace necesario contar con alternativas diseñadas para proteger los procesos y aplicaciones críticos de los negocios, lo que permite la continuidad de sus procesos ante situación.

La recuperación ante desastre (*Disaster Recovery o Business Continuity*) es un servicio que permite disponer de una infraestructura de respaldo en el caso de un evento que deje la infraestructura habitual inutilizable.

3.3 Sistemas de almacenamiento de la información

El incremento continuo de los contenidos y por consecuencia, de los datos, requiere que aumentar la cantidad de dispositivos de almacenamiento que dan servicio al negocio. Este incremento del almacenamiento se ha ido realizando a lo largo de los años en varios sistemas de almacenamiento de información (*DAS, NAS, SAN*), tecnologías que a pesar de representar la evolución hoy día no se pueden considerar excluyentes y cada una de ellas responde a unas necesidades concretas en mayor o menor medida.

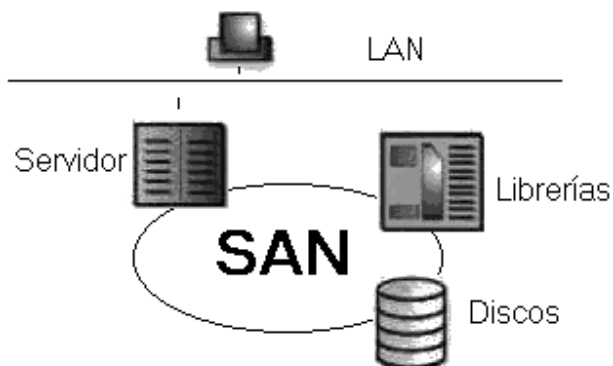
3.3.1 Storage Area Network (SAN)

Es una red independiente de almacenamiento de altas prestaciones basada en tecnología de canal de fibra. Su función es centralizar el almacenamiento de los archivos en una red de alta velocidad y máxima seguridad. Es una solución global donde se comparte toda el área de almacenamiento corporativo.

Una SAN integra servidores como usuarios de los servicios de almacenamiento con los dispositivos de almacenamiento primario (arreglo de discos) con almacenamiento secundario (librerías de *backup*). Estas redes utilizan protocolos específicos basados en estándares de la industria, cuya baja latencia permite un rendimiento excepcional para volúmenes de disco de terabytes, algo totalmente fuera del alcance de sistemas o redes basados en protocolos LAN/WAN.

Con la aparición de redes TCP/IP de alta velocidad, un nuevo paradigma está surgiendo para conectar servidores de aplicaciones con servidores de almacenamiento usando una red TPC/IP como transporte: la SAN.

Figura 1. Diseño de una red independiente de almacenamiento



La asociación para la industria de redes de almacenamiento define *SAN* como una red cuyo propósito principal es la transferencia de datos entre servidores y subsistemas de almacenamiento, así como entre subsistemas de almacenamiento. El objetivo último de la tecnología *SAN* es reducir la complejidad de administración de dispositivos de almacenamiento, tanto en la red como cuando se encuentran unidos a redes heterogéneas de computadores. Esto implica disminuir en todo lo posible la intervención humana en la función de almacenamiento, sin que ello suponga un deterioro del rendimiento o la disponibilidad.

La integración de soluciones *SAN* deberá ser reforzada para organizar y facilitar el crecimiento, la heterogeneidad y el *networking* de las grandes redes *SAN* a través de las fronteras de la empresa a hacia un entorno global. Para realizar esto de forma correcta, habrá que tener siempre de antemano un análisis detallado de la infraestructura TI actual y de los requerimientos futuros.

Además debe integrar características como tolerancia a fallas para trabajar 24 horas al día los 365 días del año, operar de manera paralela a la red de trabajo para no interferir con su operación, permitir la recuperación rápida de la información e incluso manejar protocolos de seguridad, para trabajar en una red externa. El diseño de una *SAN*, además de disociar las aplicaciones de los servidores del almacenamiento de datos sin sacrificar, por ello, los tiempos de acceso a dicho almacenamiento, permite que numerosos servidores y aplicaciones puedan acceder a los datos almacenados.

Las SAN's reducen al mínimo la necesidad de disponer de servidores equipados con enormes almacenes de datos independientes y permiten encontrar un punto de equilibrio entre las necesidades de fiabilidad y disponibilidad. Estas redes también permiten repartir el coste de amortización del almacenamiento entre varios servidores y aplicaciones.

Las SAN's están diseñadas para el manejo de grandes volúmenes de información y facilitan la recuperación, repartición y reasignación de espacio en disco. También simplifican la tarea de replicación de aplicaciones y bases de datos, que exigen una sincronización entre los datos de diferentes aplicaciones.

Los sistemas SAN tienen una tasa de utilización de los recursos de almacenamiento y *backup* muy superior a los sistemas DAS. Además, los sistemas SAN no necesitan grandes ventanas de *backup* y ofrecen la posibilidad de una gestión centralizada, lo que reduce claramente los costes de gestión. Además los sistemas SAN, al estar centralizados, ofrecen grandes posibilidades de escalabilidad.

Las granjas de almacenamiento de las redes SAN admiten distintos sistemas operativos de *host* (equipo central) y distintos sistemas de archivos. El sistema operativo de *host* define la forma en que los miembros de la red SAN acceden a un sistema de archivos. Por ejemplo, desde el punto de vista lógico, Windows NT considera a las redes SAN como volúmenes FAT o NTFS a los que se puede acceder de forma local.

Las SAN's incluyen servidores (o estaciones de trabajo de E/S de alta velocidad) conectados a un canal de E/S de alta velocidad. El diseño de la SAN dependerá de la manera en que se interconecten, esto afectará a la ampliación y accesibilidad de los datos que se almacenen en dicha red. Para realizar la interconexión, por lo general se emplea el protocolo *Fibre-Channel* o *SCSI*.

3.3.1.1 Componentes de una SAN

Los elementos que forman parte de una red de almacenamiento se pueden clasificar en tres grupos.

- **Servidores:** una red de almacenamiento debe ser una red abierta y heterogénea en la que entre a formar parte todo tipo de servidores, con todo tipo de sistemas operativos que puedan acceder al almacenamiento de la red.
- **Almacenamiento:** la SAN libera el almacenamiento de tal manera que ya no forma parte de un bus particular de un servidor, es decir, el almacenamiento se externaliza y su funcionalidad se distribuye. Tanto las unidades de cinta magnética o librerías y robots de cintas como cabinas de discos se conectan directamente a la red *Fibre Channel*.
- **Elementos de interconexión:** existe cableado y conectores tanto para cobre como para fibra óptica multimodo y monomodo. Igualmente, existen otros elementos como adaptadores de media, convertidores de interfase y extensores para facilitar mayores distancias en los enlaces. La infraestructura de conmutadores de una red es la encargada de encaminar todo el tráfico de un dispositivo a otro. También tienen la

funcionalidad de restringir a qué puertos puede otro puerto conectarse mediante lo que se denomina *port zoning*.

3.3.1.2 Beneficios de una SAN

- Consolidación del almacenamiento tanto en disco como en cintas.
- Escalabilidad extendida masivamente.
- Realización de respaldo y recuperación sin utilizar la red de los usuarios.
- Transferencia de datos de dispositivo a dispositivo sin intervención de servidores.
- Ideal para aplicaciones de alta disponibilidad y recuperación de desastres.
- Expandir ampliamente la conectividad entre dispositivos.
- Compartir datos heterogéneos en forma transparente.
- La robustez de la topología permite aprovechar el ancho de banda al máximo.

3.3.1.3 Características de una SAN

- Explota al máximo la tecnología de red de alto rendimiento y conectividad.

- Se expanden fácilmente para mantener el ritmo con las rápidas necesidades de crecimiento.
- La expansión de almacenamiento no impacta los servidores. Escalabilidad mejorada.
- Gestión centralizada de los recursos de almacenamiento.
- La expansión de los servidores no impacta el almacenamiento.
- Accesos paralelos simultáneos permiten efectuar balanceo de carga en ambientes de alta disponibilidad.
- Permite a cualquier servidor acceder cualquier data.
- Ayuda a centralizar el manejo de recursos.
- Reduce el costo total de propiedad.
- Reducción general de costes globales de TI.
- Almacenamiento compartido para plataformas multifabricante / Integración de entornos heterogéneos.
- Protección de datos.
- Acceso remoto.
- Alta conectividad.

- Tolerancia a desastres.
- Procedimientos de *backup* más eficientes.

3.3.2 Network Attached Storage (NAS)

Opción de almacenamiento en red para situaciones en que los subsistemas de almacenamiento y los correspondientes sistemas de archivos están conectados, sobre la misma red, a los servidores de aplicación. La red se sitúa entre el sistema de ficheros con su almacenamiento y el servidor de aplicaciones.

Sin embargo, la instalación de servidores *NAS* supone aumentar el número de dispositivos conectados a la red. Además, como el *backup* de los servidores *NAS* se efectúa sobre la misma red corporativa, es muy probable que el ancho de banda que consuman sea mayor que el del resto de servidores de la red.

El dispositivo de almacenamiento *NAS* se conecta a una red local, normalmente *Ethernet*, y dispone de una dirección *IP* propia. Con un único *NAS* se proporciona capacidad de almacenamiento para múltiples servidores

3.3.2.1 Ventajas y desventajas de una NAS

Ventajas:

Optimización del almacenamiento y el compartir archivos heterogéneos.

Fácil de implantar y gestionar.

Desventaja:

Genera mucho tráfico de red en entornos que tienen mucha demanda de archivos.

3.3.3 Direct Attached Storage (DAS)

DAS se trata del método tradicional del almacenamiento y del modelo más sencillo. Consiste en conectar la herramienta de almacenamiento directamente al servidor o estación de trabajo, es decir, el *storage* va conectado físicamente al dispositivo que hace uso de él.

En los últimos años, el aumento de la necesidad de capacidad de almacenar ha sido exponencial dado que aparecen aplicaciones como *Data Warehousing*, *Data Mining*, *Internet* y aplicaciones multimedia que requieren capacidades gigantescas. Estas demandas han conseguido no sólo poner al límite las posibilidades de una LAN sino incluso superarla. La necesidad de aumentar el almacenamiento, servir a más usuarios y efectuar copias de seguridad a más datos en menos tiempo se ha convertido en una tarea fundamental y, si a esto se añade que en numerosas ocasiones las aplicaciones son críticas y no pueden ni detenerse ni fallar, el panorama resulta harto complejo.

El modelo tradicional de almacenamiento de datos, o DAS, resulta obsoleto para las necesidades actuales. El sistema de conexión directa de un dispositivo a un servidor que procesa todas las peticiones de archivos que le envían genera problemas de administración. Por una parte, no utiliza los recursos de forma eficaz, ya que el espacio de almacenamiento se encuentra en compartimentos estancos, y puede ocurrir que un servidor se quede sin espacio al llenarse de datos mientras otro dispone, por ejemplo, de 50 GB de espacio libre en disco.

Otro inconveniente que presenta el almacenamiento *DAS* es debido a la limitación de los servidores para compartir datos de distintas plataformas, puesto que un sistema de archivos (*NTFS*, por ejemplo) no es capaz de leer datos de otro archivo diferente, como Unix. Y. Aunque hoy día existen terceras aplicaciones que pueden realizar la conversión entre sistemas archivos, se trata de soluciones difíciles de utilizar y que aumentan el coste de la inversión.

3.4 Definición de *outsourcing* de almacenamiento

Hablar de almacenamiento es hablar de una de las necesidades tecnológicas más importantes de cualquier empresa. *Internet*, entre otros muchos detonantes, está llevando a un espectacular crecimiento en el volumen de información que mueven las empresas y que, por tanto, necesitan almacenar y gestionar.

Por una parte, los sucesos del 11 de septiembre del 2002, han contribuido a aumentar el miedo a una pérdida repentina de la información y a una búsqueda de centros de alojamiento de datos ajenos a la propia oficina como respuesta a un eventual desastre en el centro primario; y, por otra parte, la situación económica ha propiciado un marco de recortes de gastos que han llevado a apostar por recursos alternativos a la inversión en infraestructura interna de almacenamiento, como sería acudir a servicios ofrecidos por terceros, es decir, recurrir al *outsourcing* en cualquiera de sus variantes.

Los servicios de almacenamiento deben proveer seguridad, almacenamiento durante las 24 horas de datos críticos y, a su vez, garantizar el acceso y la disponibilidad para soportar la productividad, las comunicaciones y las transacciones empresariales.

El almacenamiento puede incluir la evaluación de toda la infraestructura de una organización para acomodar varios sistemas operativos y plataformas y, para planificar la migración, el mantenimiento y la recuperación de datos en caso de inconvenientes.

Los proveedores de *outsourcing* de almacenamiento describen este servicio a su manera, por ejemplo:

IBM: lo contempla en el marco de la tecnología “*grid*”, la cual permite compartir recursos informáticos a través de intranets e Internet.

StorageTek: lo describe como novedades que se dirigen hacia “soluciones a medida” basadas en distintos tipos de tecnología que se deben adaptar a las necesidades de los clientes, y servicios que se centran en la gestión, el diseño de arquitecturas y la continuidad de negocio.

Otras compañías: lo contemplan como el resultado de una planificación conjunta, surgida de la colaboración entre el cliente y el fabricante, de las necesidades del cliente en los próximos años.

Podría entonces definirse el *outsourcing* de almacenamiento como el tipo de servicio al cual se dedican algunas compañías de Informática *Service Provider (SP)*, el cual consiste en brindar a la compañía que solicita el servicio (cliente), un espacio físico para alojar su infraestructura (servidores), o un espacio en el equipo del SP para almacenar la data o las aplicaciones del cliente.

3.5 Beneficios del *outsourcing* de almacenamiento

El subcontratar servicios de almacenamiento para la información de una empresa representa para ella distintos tipos de beneficios, entre los cuales se pueden mencionar:

3.5.1 Financieros

El *outsourcing* mejora los porcentajes de retorno y rentabilidad, liberando recursos para dedicarlos a oportunidades de mayor valor añadido.

- **Reducción de costos operacionales:** esto significa que al no tener la empresa cliente la responsabilidad de adquirir equipo para realizar esta actividad y al no tener que contratar personal para realizar la actividad que se está subcontratando, se reducen los costos de operación de la empresa.
- **Reducción de activos:** al no tener que adquirir nueva tecnología se evita la compra de infraestructura, lo cual reduce los activos de la empresa y le da un mayor índice de liquidez.
- **Inyección de efectivo:** al subcontratarse un servicio, la empresa cuenta con más efectivo, debido a que se reduce la inversión en activos (infraestructura).
- **Costos predecibles:** al subcontratarse una actividad, el proveedor del servicio proporciona al cliente antes de firmar el contrato el costo al cual asciende la actividad que se está subcontratando, lo cual a la empresa le permite mensual, semestral o anualmente conocer a cuanto ascienden los costos de dicha actividad.

3.5.2 Rendimiento

La introducción de las mejoras prácticas, junto con una experiencia probada, incrementa la eficiencia, proporciona flexibilidad y facilita el cambio.

- **Mejora los problemas de dirección y control:** al no tener que controlar actividades que no son fundamentales para la empresa, se mejora la dirección y control de las mismas que sí constituyen la base de la misión de la empresa. Además se evitan los problemas que surgen debido a los mantenimientos de la infraestructura.

- **De acceso a capacidades a nivel mundial:** el subcontratar un proveedor especialista en la actividad que se está subcontratando, permite que la actividad que se esta subcontratando se realice a un nivel de calidad competitiva. Es decir, que se puede utilizar tecnología actualizada y con mejor rendimiento de la que la empresa puede adquirir debido a su costo.

- **Libera recursos para otras tareas:** el no tener que realizar ciertas actividades, le permite al personal rendir mejor en las tareas que tiene y prestar atención a actividades adicionales.

- **Suple las deficiencias de recursos:** si el cliente no cuenta con tecnología actualizada, al subcontratar el servicio de *outsourcing* de almacenamiento logra contar con los recursos necesarios para administrar la información, con tecnología actualizada y bajo un mejor rendimiento.

3.5.3 Estratégicos

En un mundo cambiante, el *outsourcing* proporciona un mayor foco en el negocio, ventajas competitivas y permite compartir los riesgos estratégicos.

- **Mejora el foco del negocio:** el no tener que planificar ni controlar actividades para el cuidado de la información le permite a la empresa mantener sus objetivos claros en cuanto a las actividades principales de la misma.
- **Mejora la alineación con las unidades de negocio:** al subcontratar a otra empresa para que se ocupe de las actividades, se permite al cliente cuidar de las unidades del negocio.
- **Da acceso a expertos mundiales:** las empresas que brindan servicios de *outsourcing* en su mayoría son empresas expertas en los servicios que brindan y además son empresas que cumplen con las normas dictadas a nivel mundial, para dicho servicio.
- **Comparte riesgos:** al subcontratar un servicio de almacenamiento, tanto la empresa cliente como el proveedor comparten la responsabilidad que implica cuidar y mantener disponible dicha información.
- **Proporciona nuevas soluciones a los clientes, más rápidamente:** al enfrentarse a un problema de falta de capacidad para almacenar los datos, o de seguridad de la información, los proveedores del servicio son los encargados de plantear al cliente la nueva solución.

3.6 Aplicaciones del *outsourcing* de almacenamiento

El almacenamiento como servicio básico de cualquier empresa no es ajeno al recurso del *outsourcing*. En los últimos tiempos ha proliferado la creación de centros, que bajo distintas denominaciones como “de alojamiento”, “de *hosting*”, “de *housing*” o “de datos”, se ofrecían a dar prestaciones más o menos enraizadas con el *outsourcing* y que, en muchas ocasiones, comenzaban ofertando tan sólo ancho de banda y alojamiento, para acabar proporcionando todo tipo de servicios, como respuesta a las demandas del mercado y como alternativa a la subsistencia en una economía de capa caída.

La actitud de las empresas que han recurrido a los centros de datos ha ido desarrollándose paralelamente. De ahí que se haya pasado de resolver el problema del almacenamiento exclusivamente dentro de la compañía. Alternativa que se podría denominar “*in-house*”, a recurrir a un servicio híbrido en el que la empresa externaliza sólo aquella parte del almacenamiento menos crítica, hasta llegar al almacenamiento totalmente externalizado.

Las soluciones “*in-house*” suele producirse en aquellas empresas que cuentan con un sistema de almacenamiento desde hace bastante tiempo, son grandes empresas que en su tiempo apostaron por una solución DAS y que poco a poco han ido migrando hacia un almacenamiento en red que cada vez es más complejo y más difícil de trasladar fuera de la empresa. En estos casos, la empresa opta por continuar con este método de trabajo y sólo se plantea saltar del modelo “*in-house*” hacia el “*híbrido*” en caso de abrir oficinas en un punto distante a sus oficinas centrales, o cuando el riesgo de un accidente en sus oficinas centrales es tal que pone en riesgo la información, lo cual genera que la empresa disponga realizar copias de sus datos y almacenarlas en un lugar distinto que garantice que la información exista en caso de ocurrir algo en las oficinas centrales.

El modelo de almacenamiento “*híbrido*” es más propio de las compañías que, llegado el momento de realizar una nueva inversión, se plantean recurrir al *outsourcing* en vez de buscar un nuevo espacio en sus oficinas para alojar la maquinaria recién adquirida, formar a sus empleados o recurrir a la contratación de especialistas y estar pendientes del mantenimiento. Este recurso se desencadenó con especial fuerza con el nacimiento de la nueva economía cuando las empresas contrataban servicios de *housing* a terceros y alojaban en los centros de datos un par de servidores y un *rack* con varios dispositivos *NAS* pero preferían continuar teniendo su almacenamiento en red en casa.

La tendencia cada vez mayor es elegir el almacenamiento basado en una “externalización completa”. Aquí hay que mencionar a aquellas compañías que, debido a un recorte presupuestario o por falta de espacio en sus propias oficinas, optan por migrar todos aquellos elementos no estrictamente relacionados con su negocio y apuestan por los centros de datos.

Pero también aparecen dentro de este perfil las empresas que cada vez necesitan mayores requerimientos de ancho de banda y acuden a los operadores o *carriers* que les proporcionan lo necesario para canalizar sus aumentos de información, al tiempo que les facilitan operaciones relacionadas con el tratamiento de los datos, como la duplicidad de copias.

En muchos casos, la empresa opta por externalizar todo el conjunto de servicios y, a medida que aparecen nuevas aplicaciones, amplía las tareas dejadas en manos de empresas de *outsourcing*.

3.6.1 Centros de datos (*Data Centers*)

Hoy en día existe gran necesidad de disponer de una serie de activos informáticos para ser competitivo. Hasta la más modesta entidad precisa de un conjunto de estos activos para poder llevar a cabo su actividad. El concepto de activo informático hay que tomarlo en el sentido más amplio de la palabra: computadoras, discos, aplicaciones, enlaces a Internet o a otras redes, bases de datos, servidores *Web*, etc.

Sin embargo, surge un grave problema cuando cualquier entidad debe decidir dónde ubicar estos activos, o qué recursos humanos se van a dedicar al necesario mantenimiento y operación de estos elementos.

El espacio es un recurso que puede ser muy caro, y en algunos casos, inviable. Las necesidades de espacio del hardware pueden llegar a ser enormes. Además, este espacio suele tener unos requisitos especiales de seguridad física, condiciones ambientales, etc.

En definitiva, puede ser muy caro para una empresa poder disponer de unos activos informáticos en las condiciones adecuadas. Por otra parte, los activos informáticos suelen tener un mantenimiento y operación altamente especializados, lo cual supone tener que destinar recursos humanos para tener plena disponibilidad de dichos activos.

Debido a lo anteriormente planteado y con el objetivo de albergar los distintos activos informáticos de las empresas y otras entidades, surgen los Centros de Datos.

Un centro de Datos es una instalación que surge de la necesidad de proteger la información minimizando costos. Los principales factores a tomar en cuenta para el momento de montar un centro de datos son:

a) **La seguridad de la instalación:** en esta área se incluyen todos los aspectos a considerar al momento de adecuar las instalaciones en las cuales se ubicarán los servidores y la información de una empresa. Los aspectos a tomar en consideración son los que se describen a continuación.

Baterías y grupo electrógeno: las baterías que alimentan el sistema son de tipo plomo hermético sin mantenimiento, y recombinación de gases. Estas baterías son capaces de dar una autonomía al 100% de carga durante un mínimo de 3 horas.

Complementando estas baterías, se instala un grupo electrógeno situado en la cubierta del edificio. El conjunto de la instalación se monta en una cabina metálica insonorizada y totalmente equipada para el uso al que se destina.

Conmutación inteligente de carga: el edificio está dotado de un sistema inteligente de transferencias de cargas en función del funcionamiento con red o grupos, sin interrupción en el suministro.

Suministro eléctrico en sala de equipos: incluye los siguientes elementos avanzados:

- Cuadro eléctrico con protecciones selectivas (incluyendo magneto-térmico y diferencial por circuito).

- Circuitos de energía de *UPS* a *Racks* con sistemas redundantes (doble alimentación).

- Circuito de red comercial.

Aire acondicionado: se debe disponer de un sistema con grado de redundancia de n+1. Las tolerancias de temperatura son de 22°C ± 2°C (ajustable).

Suelo técnico: elevado permite una altura libre sobre el suelo de 29cm. Soporta hasta 1.500 Kg/m² de carga con las columnas de apoyo conectadas a tierra en toda su extensión y ofreciendo características antiestáticas.

Detección y extinción de incendios: un sistema centralizado gestiona por plantas, a través de detectores de humos en ambiente y un sistema de detección precoz por absorción de oxígeno, el control y prevención de cualquier incendio que pudiera producirse.

Prevención de fuegos tipo F13: Los elementos y estructura, tanto sustentante como sostenida, garantizan la estabilidad contra el fuego en grado EF-90 conforme a la OPI (Ordenanza de Protección contra Incendios). Todo el edificio tiene debidamente señalizado y visible, en caso de emergencia, las salidas y el material legalmente exigido.

b) **La seguridad de acceso a las instalaciones:** Los sistemas de seguridad, control de acceso y vigilancia deben seguir los estándares más estrictos, incluyendo:

- Control de acceso mediante sistema electrónico con tarjetas de proximidad.
- Control de apertura de puertas.
- Servicio de vigilancia física permanente y control de acceso (las 24 horas del día).

Tal como se mencionó arriba, a continuación se presentan algunos diseños de lo que se considera un centro de datos que reúne las características mínimas.

Figura 2. Diseño de un *Internet Data Center*

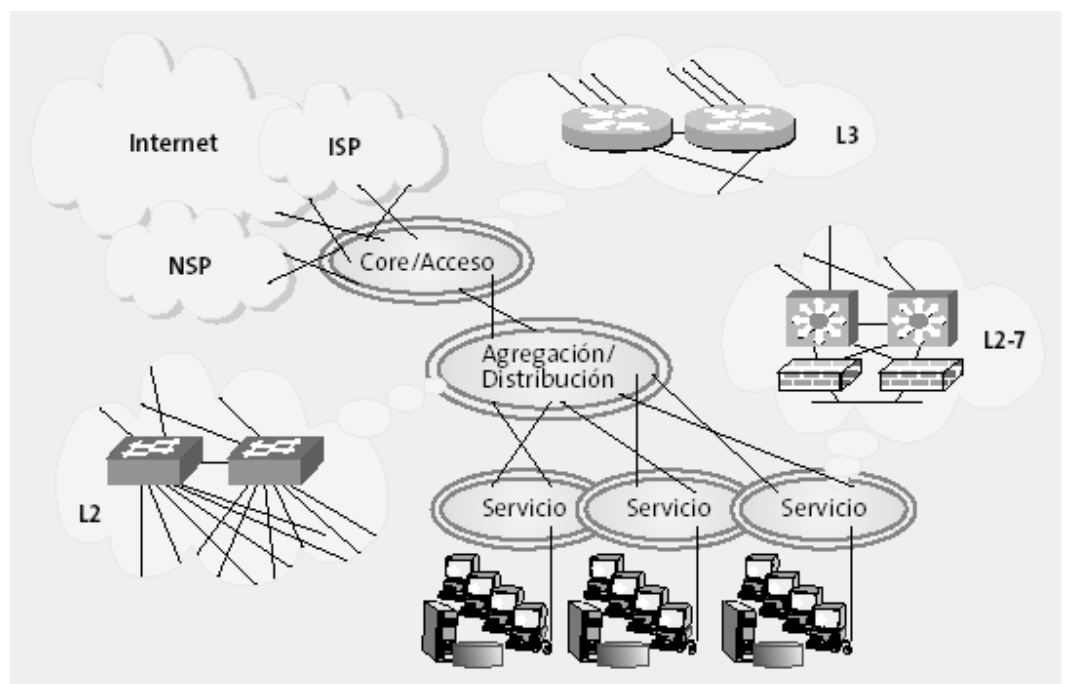
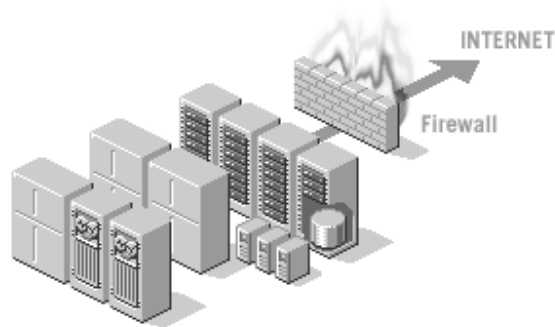


Figura 3. Diseño de un *Data Center* básico



3.6.2 Almacenamiento bajo demanda (*Storage on Demand*)

Es un servicio de almacenamiento de alta disponibilidad, gestionado, que permite aumentar la capacidad cada vez que sea requerido, y a su vez asegura que la información almacenada esté disponible en todo momento.

Algunas de las características que ofrece este servicio son:

- **Escalabilidad:** crecimiento garantizado en *Gigabytes* de información, evitando así la proyección de las necesidades de almacenamiento.
- **Bajo demanda:** pago por uso. La capacidad de almacenamiento puede ser aumentada en cualquier momento, brindando al cliente la eficiencia y ahorro en la administración de la información de la cual se nutren las aplicaciones.
- **Versatilidad:** el servicio brinda todas las topologías: *SAN (Storage Area Network)*, *NAS (Network Attached Storage)* y *DAS (Direct Attached Storage)*.

- **Ahorro:** eliminación de altas inversiones en plataformas de almacenamiento centralizado, capacitación especializada y gastos recurrentes de gestión, monitoreo y mantenimiento de la plataforma.

3.6.3 *Housing*

Es el servicio de alojamiento básico destinado a cubrir las necesidades de espacio físico, conectividad y operación básica de los equipos del cliente en los “*Internet Data Centers*”, permitiéndole desarrollar y explotar servicios avanzados según sus necesidades y requerimientos.

Está orientado a empresas que requieran espacio físico para sus equipos en un centro de datos dotado de las últimas tecnologías del mercado, con total garantía de seguridad para sus sistemas y una conexión directa a Internet. Cubre las necesidades de cualquier tipo de empresa, pudiendo instalar desde un solo servidor hasta disponer de un espacio a medida dentro del “*Internet Data Center*”.

- **Empresas con problemas de espacio y seguridad física para sus equipos.** El servicio de *Housing* se orienta a las empresas que en sus instalaciones no cuentan con espacio para colocar su infraestructura (servidores), o empresas que cuentan con espacio pero no disponen de seguridad en sus instalaciones y adquirir el servicio de seguridad les resulta demasiado costoso.
- **Empresas que deseen ofrecer servicios de alta calidad con conectividad directa a Internet sin líneas intermedias.** Esto significa que el *Housing* esta orientado a aquellas empresas que necesitan enlaces a Internet garantizado un 99.99% del tiempo y no encuentran un proveedor a su alcance que les brinde dicho servicio.

- **Empresas con elevados costes de inversión y mantenimiento en infraestructuras cuyo objetivo sea controlar sus costes.** Esto significa que hay empresas que al invertir en equipo y en el mantenimiento del mismo realizan grandes desembolsos, lo cual es necesario reducir para maximizar la liquidez de la empresa.

3.6.4 *Hosting*

Es el espacio en un servidor (computadora especial) para colocar allí las páginas *Web* y que éstas puedan ser vistas y accedidas desde cualquier parte del mundo usando Internet.

Consiste en hospedar un sitio *Web* en un servidor que esté conectado las 24 horas del día, que permita recibir sin problemas todos los visitantes que desee, sin dañar la imagen del cliente por una lenta descarga del sitio *Web*.

Al contratar a otra empresa para hospedar la página electrónica de la empresa, el cliente se despreocupa de la manutención, inversiones, monitoreo y demás costos asociados con el hospedaje de páginas. Así mismo, obtendrá la mejor solución técnica y de servicio disponible en el mercado.

3.6.5 *Almacenamiento redundante*

Un *backup* consiste en la copia de archivos o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales. Realizar el *backup* de un sistema es como tener una póliza de seguros.

Un *backup* es una inversión de tiempo y dinero que protege y guarda su información. Un *backup* fiable le permitirá recuperar los datos en una situación de emergencia. Esta sencilla acción evita numerosos problemas.

El almacenamiento redundante es un servicio que generalmente es utilizado por las empresas para resguardar su información y mantenerla disponible. Puede realizarse de diferentes formas, algunas de ellas son:

3.6.5.1 Servidores espejo

El servidor es la infraestructura que controla las transacciones en un sistema de información. Suele ser una computadora que proporciona información, archivos, páginas *Web* y otros servicios al usuario. Al hablar de servidores espejo se habla de añadir un servidor *Web* cuando el primero esté recibiendo más transacciones de las esperadas, y de las que puede manejar.

Los servidores espejo permiten mantener la disponibilidad de la información, ya que en caso de suceder un problema con el principal o primario, puede responder a los procesos el secundario o servidor espejo puesto que cuenta con la misma información del servidor principal.

Adicionalmente, un servidor espejo puede ser utilizado para minimizar los tiempos de respuesta a las transacciones.

3.6.5.2 RAID

Un arreglo redundante de discos independientes (RAID) permite que la información quede almacenada en múltiples discos magnéticos o discos ópticos para aumentar la capacidad de almacenamiento y para ofrecer diferentes niveles diferentes de redundancia y tolerancia a fallos. En lugar de almacenar información en un único disco que puede fallar en cualquier momento, el RAID garantiza que una copia de la información siempre exista, a través de la distribución de datos entre múltiples discos.

Existen diferentes niveles de implementación de RAID que ofrecen beneficios para mejorar el desempeño, fiabilidad y coste.

- **RAID Nivel 0:** implementación que distribuye la información en diferentes discos para ofrecer mayor desempeño. Permite altas tasas de transferencia y tiene capacidad de entrada/salida, y provee respaldos para salvaguardar la información.
- **RAID Nivel 1/0:** combinación de RAID 1 y 2, en espejo y distribución. Ofrece la misma fiabilidad de RAID 1, a tasas de transferencia y capacidad para efectuar operaciones de entrada/salida altas, pero lentas para operaciones de grabación de RAID 0.
- **RAID Nivel 1:** utiliza discos en espejo. La información es duplicada en dos discos diferentes, ofreciendo mayor disponibilidad. La tasa de transferencia de datos es mayor que en el RAID 1. Su transferencia de información es mayor que la de un sólo disco para lectura y similar para escritura. El promedio de IO es doble con un sólo disco pero lento cuando usa RAID 0.

- **RAID Nivel 3:** implementación que distribuye la información en 3 discos diferentes o más. Todos los discos operan en paralelo y ofrecen las mayores tasas de transferencia. Los bits de paridad son almacenados separadamente en discos exclusivos.
- **RAID Nivel 5:** es la implementación más usada. Los datos son almacenados en 3 o más discos para ofrecer un mayor rendimiento. Los bits de paridad de dos discos son almacenados en un tercero. La fiabilidad es similar al RAID 3.

3.7 Proveedor de servicios de almacenamiento

Son compañías o centros proveedores que proporcionan espacio de almacenamiento de datos, o tecnología informática basándose en el modelo de facturación "pagar lo que se consume".

Algunos factores considerados para elegir a los proveedores pueden ser: la calidad de su servicio, sus precios, su conocimiento de la industria, su trayectoria, su estabilidad financiera, la cultura de la empresa, los objetivos mutuos, el personal y la gerencia.

La principal prioridad de la mayoría de los directores de información y de TI es la reducción de los costos y la complejidad de la Tecnología Informática (TI). Las soluciones de *outsourcing* del almacenamiento se han diseñado para alcanzar estos objetivos. Sin embargo, elegir el proveedor adecuado no es siempre una tarea fácil. Documentarse debidamente sobre las necesidades futuras y poseer criterios bien definidos puede ayudarle a tomar la decisión acertada.

3.7.1 Criterios de selección de proveedores de almacenamiento

- **Revisión previa de las aplicaciones de la empresa.** Compruebe los requisitos de utilización y rendimiento del almacenamiento de las aplicaciones. Considere la posibilidad de utilizar una herramienta de gestión de los recursos de almacenamiento (*SRM*), para obtener una visión general de las características del uso de almacenamiento.
- **Identificación de los criterios importantes.** Detecte el problema que debe resolverse y analice la solución que puede ofrecerle la mayor rentabilidad de la inversión (*ROI*). Identifique los criterios importantes, como los estándares abiertos o la simplificación de la gestión, como requisitos clave.
- **Información adecuada.** Consulte varias fuentes para determinar lo que es real y lo que no lo es. Las soluciones de tecnología punta deben poder utilizarse en prácticamente todos los entornos de TI y adaptarse a los cambios generales de la empresa, como las fusiones, adquisiciones, reestructuraciones, etc. Cuanto más informado esté, más documentadas estarán las decisiones que tome.
- **Busque proveedores que ofrezcan soporte para estándares abiertos.** Un aspecto importante para limitar costes y flexibilizar la infraestructura de almacenamiento es la capacidad de evitar la “incompatibilidad” entre proveedores. Una buena solución de virtualización debe ser compatible con los dispositivos de almacenamiento de varios proveedores, así como permitir ampliar el almacenamiento y la red *SAN* existentes.

- **Solicite pruebas de compatibilidad estrictas.** La interoperabilidad entre los dispositivos de la red SAN es fundamental para simplificar la gestión del almacenamiento y reducir su complejidad. Asegúrese de que su proveedor ha realizado pruebas de compatibilidad estrictas que avalen su solución.

- **Busque vendedores que ofrezcan soluciones de infraestructura completas.** Si la cartera de productos de un proveedor es limitada, ello puede afectar a la compatibilidad y el soporte técnico. Busque proveedores que puedan ofrecerle una amplia gama de productos que respondan a sus necesidades concretas. Tal vez ahora no necesite algunos productos, pero el hecho de disponer de una amplia gama dónde elegir, le ofrecerá la oportunidad de ampliar las opciones en el futuro.

- **Elija proveedores que puedan demostrar el valor de sus soluciones, directamente o a través de distribuidores locales.** Tanto si elige trabajar directamente con un proveedor como si lo hace a través de uno de sus distribuidores, no olvide solicitar demostraciones fiables, así como pruebas de concepto y *benchmarking*, o pruebas de rendimiento, en las que fundamentar su decisión. A menudo, los distribuidores pueden proporcionar el valor adicional del servicio y soporte en el idioma local.

Exija el compromiso de servicio que se merece. Independencia del almacenamiento respecto a las plataformas de servidor exigen disponer de un proveedor que tenga en cuenta a sus clientes a la hora de dar el paso siguiente. La visión de futuro suele ser difícil de evaluar, pero constituye una necesidad para los proveedores que deben ayudarle a obtener un éxito a largo plazo.

- **Busque proveedores comprometidos con la investigación y el desarrollo.** La investigación básica a largo plazo y la colaboración con centros de investigación públicos y privados puede ayudar a los proveedores a ofrecerle tecnologías punta con mayor rapidez. Ningún proveedor ni institución poseen todos los conocimientos. Busque un proveedor que colabore con otros y pueda ofrecerle el tipo de visión al largo plazo que necesita para tomar las decisiones de compra de TI más importantes.

- **Busque proveedores que ofrezcan una estrategia bajo demanda.** Los entornos bajo demanda responden a los cambios en las necesidades “bajo demanda” y, en tiempo real, adaptan sus estructuras de costes y procesos empresariales para reducir el riesgo y aumentar el rendimiento del negocio, y optimizan sus infraestructuras de TI para reducir costes e incrementar la productividad. Las soluciones de virtualización ofrecen un importante avance hacia un entorno de trabajo bajo demanda. Hable con su proveedor sobre la relación entre la virtualización y las estrategias bajo demanda. Solicítele ejemplos concretos, centrándose en la flexibilidad y la capacidad de respuesta y adaptación de la empresa a las amenazas de TI.

- **Formule las preguntas adecuadas.** Las soluciones de virtualización pueden implantarse en el servidor, en la red de almacenamiento o en el propio dispositivo de almacenamiento. Infórmese acerca del tipo de solución que ofrece el proveedor para saber qué debe preguntar.

4. SITUACIÓN ACTUAL DEL *OUTSOURCING* DE ALMACENAMIENTO

4.1 El *Outsourcing* de almacenamiento en otros países

En base a los últimos estudios realizados sobre el impacto del *outsourcing* en diferentes países, se puede observar que el mismo ha tomado gran importancia debido a la necesidad de mantener disponible y segura la información.

Los acontecimientos del 11 de septiembre del 2001 marcaron la historia debido a que grandes empresas se vieron afectadas por la falta de su información.

España. El *outsourcing* de procesos de negocio es el segmento de mercado con un mayor crecimiento, en torno al 20%-25%. En el polo opuesto se encuentran los servicios de consultoría de gestión y desarrollo de aplicaciones y mantenimiento, que presentan crecimientos débiles, menores al 5%.

***Outsourcing* de equipos.** En este segmento se espera un crecimiento entre un 3% y un 5%. Para evitar que este mercado se convierta en un comodín, muchos proveedores añaden a su oferta con nuevos servicios de valor añadido, como gestión de activos, *help desk*, gestión de servidores y de redes de área local.

Consultoría y outsourcing de infraestructura: esta categoría incluye *outsourcing* de *mainframes*, servidores, redes *WAN*, etc. Se espera que este segmento crezca alrededor del 3%. Uno de los factores que dinamizará el mercado es la tendencia a consolidar centros de datos, servidores y plataformas. En esta tarea de consolidación será una oportunidad para las actividades de consultoría, que podrán aportar el diseño y planificación de la migración a nuevas plataformas.

México: en la actualidad de las empresas mexicanas, los esquemas de almacenamiento de datos están basados en esquemas *SAN* y *NAS*, lo óptimo para las empresas, es el almacenamiento en red, que elimina los espacios ociosos de almacenamiento, brinda mayor seguridad y requiere menos contacto humano.

Para el director del Grupo de Sistemas Avanzados para Dell Latinoamérica, Carlos Isturiz, la inversión en soluciones de almacenamiento representa en la actualidad el 21% del total del presupuesto que destinan las empresas a informática y se espera que aumente a 24 en los próximos 18 meses. Dijo que una de cada 10 empresas mexicanas corre el riesgo de perder la disponibilidad de sus datos por más de cuatro horas, mientras que el 46% de las compañías afectadas tardaría horas en activar sus sistemas de respaldo.

Isturiz señala que el almacenamiento está ganando más importancia en la vida productiva del país, y que los factores más importantes para adquirir este tipo de soluciones son la recuperación en casos de desastres, soporte y disponibilidad de aplicaciones críticas.

Rubén Urbina, director de Gemelo Storage, puntualiza que las tragedias de Nueva York y Washington han sensibilizado a muchos directivos, que hoy se están preocupando por proveerse de herramientas que les den tranquilidad. No es que las ventas de sus soluciones se hayan disparado de la noche a la mañana, pero asegura que sí hay mayor interés por la implantación de sistemas de *backup*, almacenamiento remoto y respaldos de archivo, lo cual constituye una parte de la estrategia.

4.1.1 Ejemplos de proveedores de *outsourcing*

A continuación se presentan listan algunos proveedores de *outsourcing* de almacenamiento reconocidos por su solidez, capacidad y experiencia.

- **IBM:** gestionará durante los próximos siete años toda la infraestructura tecnológica de la empresa de servicios financieros J.P. Morgan Chase, en un contrato de *outsourcing* valorado en 5.000 millones de dólares que ha sido calificado por la propia IBM como el mayor contrato de este tipo alcanzado hasta la fecha.

IBM Global Services pone a su disposición los servicios de continuidad y recuperación de negocio, a través de los cuales brinda 30 años de experiencia en la provisión de servicios de recuperación y *backup* de tecnología de información

- **InforTelecom:** Es una empresa que brinda el servicio de *Data Center*, que le permite crecer en volumen de información de forma rápida, segura y fiable. Con este tipo de alojamiento se evitará tener que acondicionar espacio en sus propias oficinas, de modo que dispondrá de una mayor tranquilidad y liberará recursos para atender su negocio habitual.

InforTELECOM poseen infraestructura propia. El *Data Center* está equipado con la tecnología avanzada, *firewall* de seguridad, sala refrigerada y un mantenimiento continuo. Además dispone de un sistema de monitorización **24x7** de todos los equipos, para que siempre estén en condiciones de ser utilizados por sus usuarios.

Los conceptos que hay que tener en cuenta para elegir la opción que más se adapte a sus necesidades son:

Alta y mantenimiento de máquina en el *Data Center*.

Transferencia por GB.

Ancho de banda asegurado (CIR).

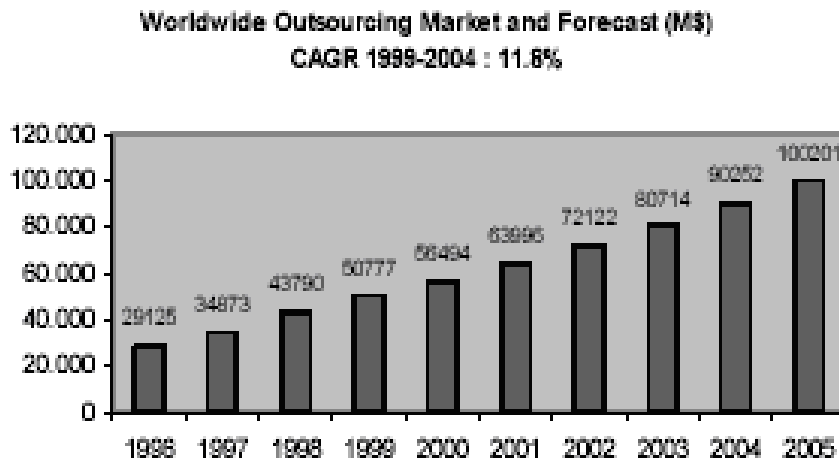
- **NewCom** es una empresa que cuenta con su propio *Data Center* y brinda los siguientes servicios:
 - *Co-location*: permite, aprovechar la infraestructura física y logística de clase mundial para proteger su información de misión crítica. Este servicio cuenta con sistemas redundantes de detección y prevención de incendios, control de climatización, energía y seguridad. Adicionalmente, el servicio de *co-location* incluye conexiones redundantes hacia la red y servicios de *firewall* para proteger su información relevante de intrusos (*hackers*).

- Recuperación ante desastres. Los desastres naturales pueden tomar cualquier forma, incluyendo terremotos, huracanes e inundaciones; sin embargo, existe otro tipo de desastre mucho más frecuente y peligroso como virus, sabotaje e intrusos (*hackers*). Para evitar interrupciones en las operaciones ocasionadas por desastres de todos tipos, es importante estar preparado para minimizar la interrupción del funcionamiento del negocio y restablecerlo inmediatamente. Para este fin, Newcom cuenta con el respaldo necesario de *hardware* y *software* que le permite guardar y proteger su información de misión crítica y las operaciones de su negocio para recuperarlas de inmediato frente a cualquier desastre.

- **FUJITSU** Es una empresa que dispone de los recursos, experiencia y capacidades para asumir el papel de brazo gestor y ejecutor en todos los aspectos de servicio asociados al ciclo de vida completo de las infraestructuras tecnológicas; han desarrollado, y están suministrando a múltiples organizaciones por todo el mundo, una gama completa de servicios de *outsourcing* que tienen como denominador común su elevado nivel de calidad.

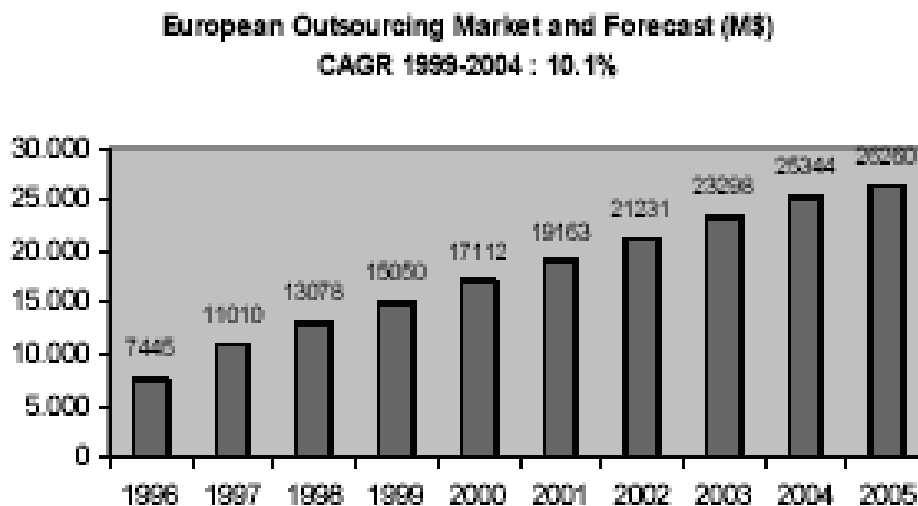
- **HP:** El gasto de *outsourcing* está creciendo substancialmente en todo el mundo, ganando aceptación en Europa bajo el auspicio de la Unión Europea Mercado del *outsourcing* – Global y Europeo. A continuación se presentan los resultados obtenidos y proyectados en marzo del 2003.

Figura 4. Crecimiento del *outsourcing* según estudio de agosto 2003, realizado a nivel mundial



Fuente: IDC Worldwide Outsourcing Market Forecast and Analysis 2000-2005

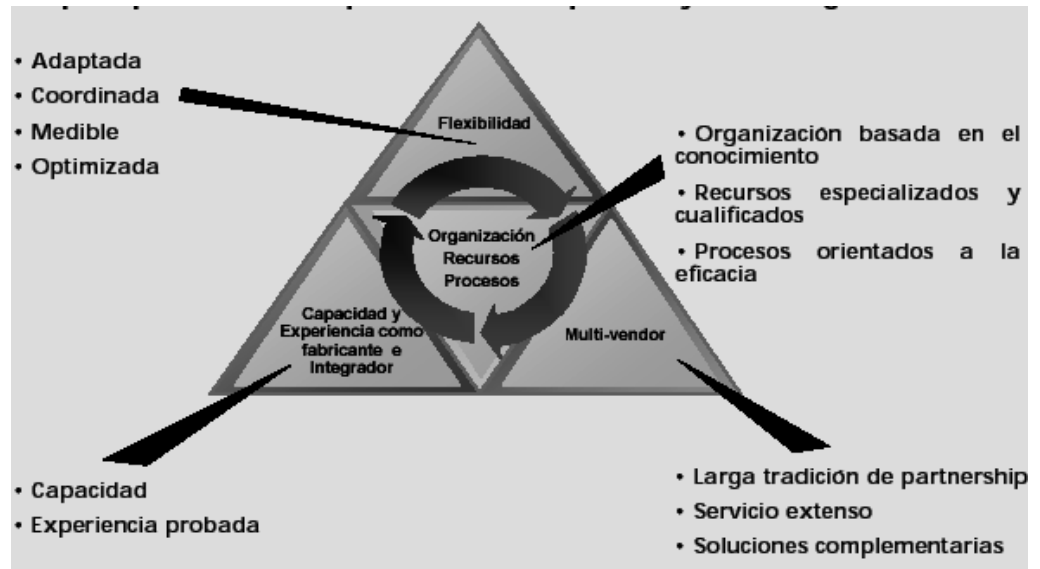
Figura 5. Crecimiento del *outsourcing* según estudio de agosto 2003, realizado en Europa



Fuente : IDC European IS Outsourcing and Processing Services

Propuesta de valor de HP. Esta se articula en torno a tres componentes principales unificados por estructura, capacidad y metodología.

Figura 6. Propuesta de valor de HP para el *outsourcing*



Fuente: Lobel Terry. *Outsourcing Qué, porqué y cómo*. HP Managed Services Iberia. Página 26. Madrid 5 de marzo de 2003.

4.1.2 Tendencias del *outsourcing* de almacenamiento para el año 2004

- La alineación entre el negocio y tecnología marcará gran parte de las inversiones que se realicen en el 2004. Este nuevo concepto sobre lo que realmente supone la tecnología para el entorno empresarial influirá en gran parte sobre la demanda de productos, servicios y soluciones y sobre el papel del CIO dentro de la estructura de dirección.
- La racionalización del gasto y la optimización de la infraestructura tecnológica se mantendrán como objetivo a alcanzar dentro de las decisiones que en materia tecnológica realicen las compañías.

- La obtención de un retorno de la inversión (*ROI*) a corto plazo ya no marcará todas y cada una de las inversiones en materia de TI, las buenas previsiones abrirán nuevas posibilidades para soluciones que no reporten unos beneficios inmediatos.
- La actual concentración de compañías suministradoras de tecnología provocará una previsible subida de precios y las soluciones que se ofrecerán se centrarán de igual forma en el producto como en el servicio que se prestará.
- Las grandes empresas receptoras de tecnología buscarán *partners* tecnológicos estables que sean capaces de aportar un alto grado de compromiso con el cliente.
- El *outsourcing* continuará representando la mejor estrategia para disminuir los costes fijos y para permitir la adopción de nuevas tecnologías a un precio más económico, entre otras ventajas. En este ámbito, las empresas acercarán esta estrategia hacia sus procesos críticos de negocio.
- La actual preocupación por la seguridad (física y lógica) abrirá nuevas oportunidades de negocio tanto en productos como en soluciones integrales.
- Las compañías retomarán parte de su apuesta por las posibilidades de Internet, pero las inversiones se realizarán en base a necesidades presentes. Internet seguirá representando un canal complementario al resto de canales de comercialización tradicionales.

- El concepto de movilidad producirá un replanteamiento de las inversiones en sistemas de comunicaciones, productos y soluciones globales.
- La necesidad de afrontar planes de renovación y actualización de la infraestructura tecnológica abrirá nuevas oportunidades de negocio en el mercado tanto de *hardware* como del *software*.

4.2 Situación de los sistemas de información en Guatemala

La creciente generación de datos en las organizaciones y la necesidad de disminuir los costos de administración han hecho del almacenamiento uno de los mercados de más rápido crecimiento en los últimos años. Esto, visto desde el punto de vista de los proveedores de estas soluciones es una enorme oportunidad para que se pueda elegir entre una oferta variada y atender segmentos de mercado específicos. La oferta de almacenamiento se ha aproximado a nuevos segmentos, como las *PyME*, por sus características tecnológicas y de precios.

En base a los resultados obtenidos en una encuesta realizada a los gerentes de informática de diferentes empresas guatemaltecas, se logró determinar lo siguiente:

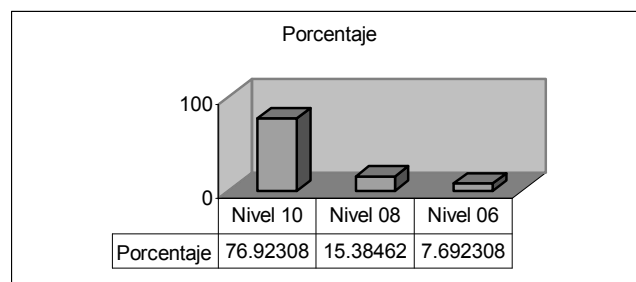
Guatemala es un país que cuenta con un gran movimiento de información por la diversidad de negocios que aquí se realizan, sin embargo, muchas empresas guatemaltecas realizan el almacenamiento de la información de forma convencional no automatizada.

Adicional a ello, las empresas que sí utilizan medios automatizados para almacenar su información no le dan la debida importancia a la seguridad y disponibilidad de la misma, por lo que no se cuenta con la mejor tecnología informática.

A continuación se presentan gráficamente los resultados obtenidos en la encuesta realizada.

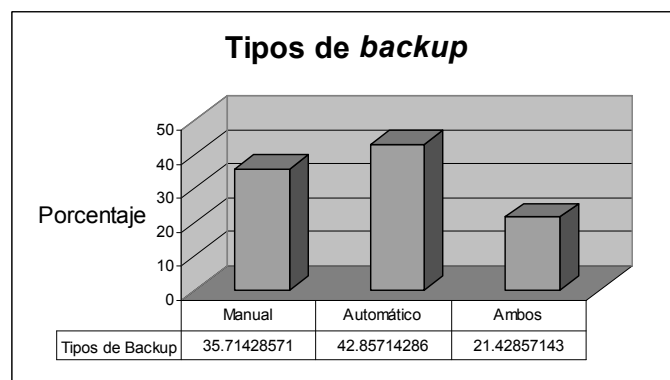
1. ¿Qué nivel de importancia tienen los sistemas de información para la empresa?

Figura 7. Nivel de importancia de los sistemas de información en Guatemala



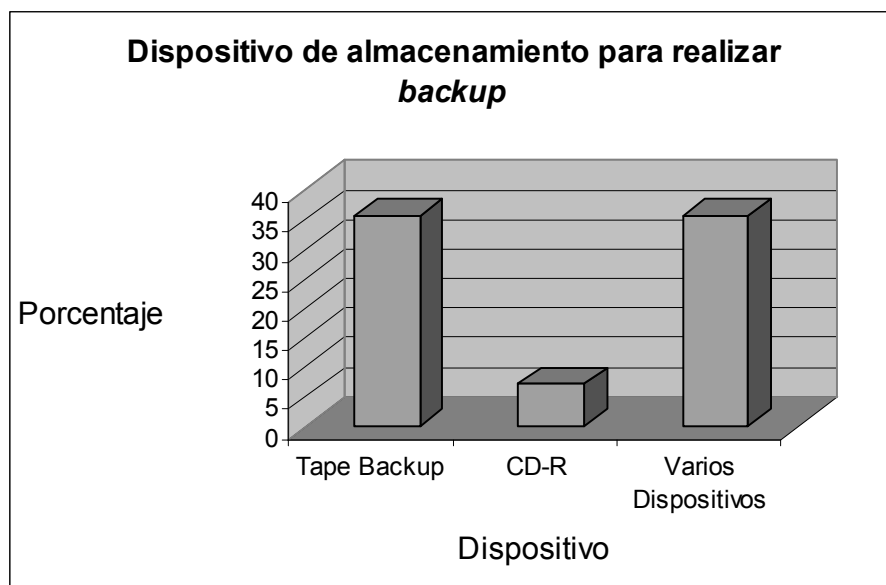
2. ¿Qué tipos de políticas de respaldo utilizan?

Figura 8. Tipos de políticas de respaldo



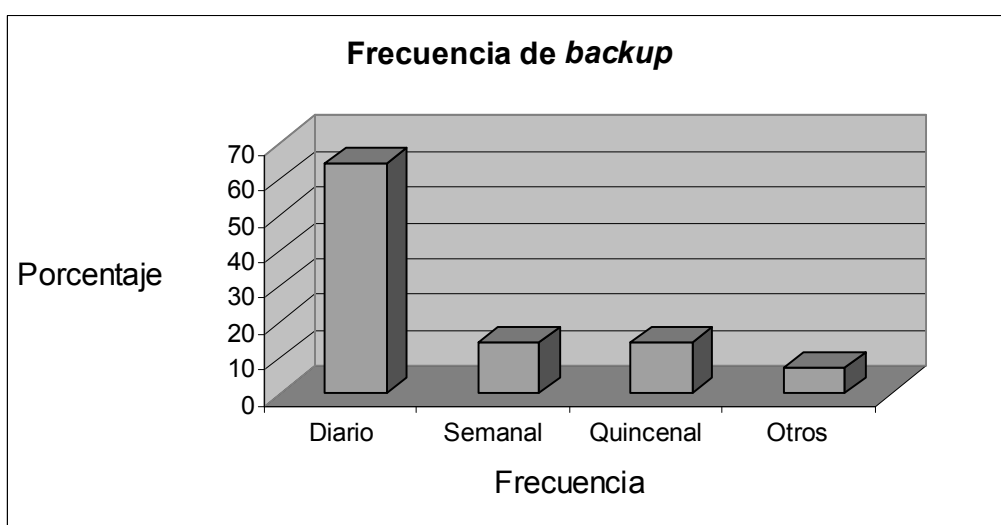
3. ¿Qué tipos de Dispositivos manejan?

Figura 9. Tipos de dispositivos de almacenamiento utilizados para realizar *backup*



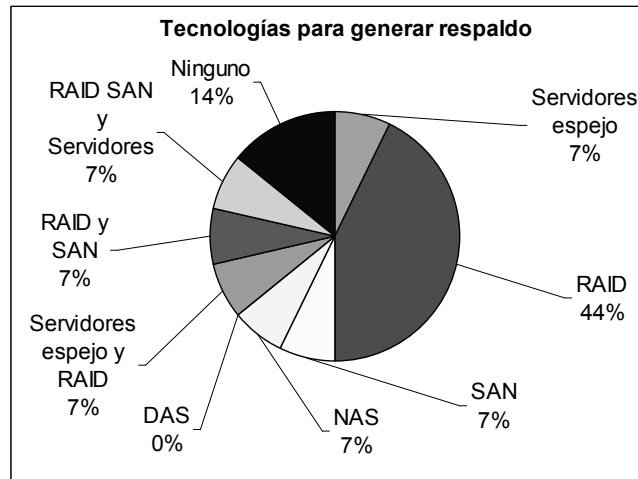
4. ¿Con qué frecuencia realizan los respaldos de la información?

Figura 10. Frecuencia con la cual se realizan los *backup*



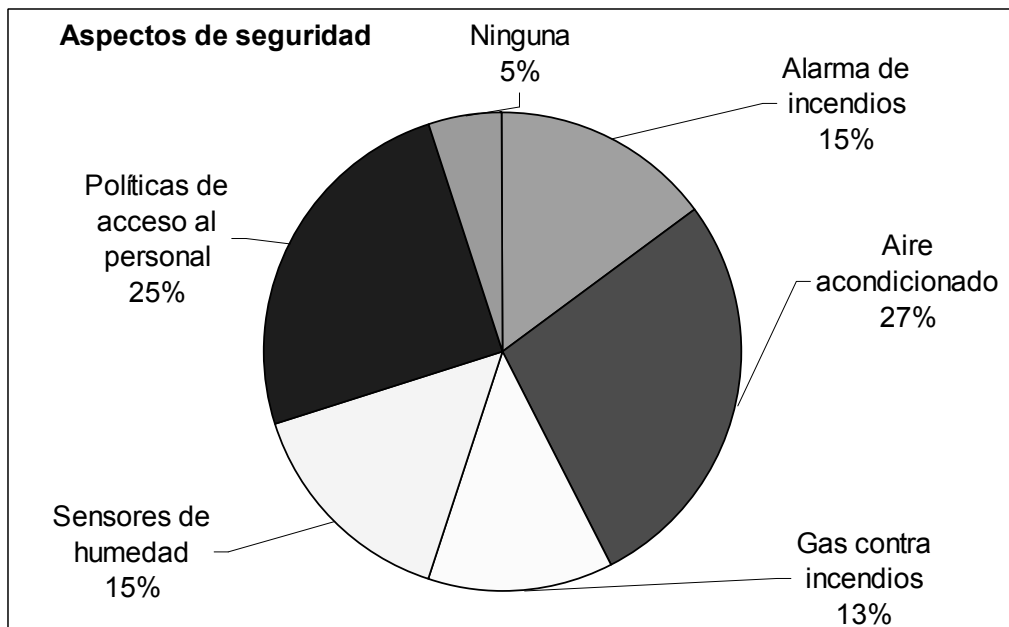
5. ¿Qué tipo de tecnología utilizan para respaldar su información?

Figura 11. Tecnología utilizada para respaldar la información



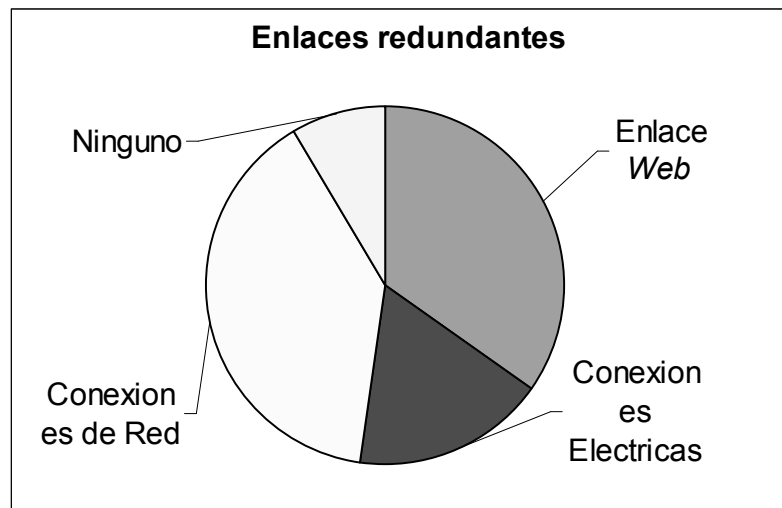
6. ¿Cuáles son las políticas de seguridad con las que cuentan las instalaciones donde están los servidores?

Figura 12. Políticas de seguridad con las que cuentan las empresas



7. ¿Qué tipos de sistemas redundantes manejan?

Figura 13. Niveles de redundancia



4.3 Outsourcing de almacenamiento en Guatemala

A continuación se presenta la evaluación realizada sobre una empresa de tamaño medio en Guatemala. Se consideró el volumen de información con que cuentan, la forma de gestión de la información y la seguridad sobre la misma. Como resultado, se desarrolló una solución de *outsourcing* para dicha empresa.

4.3.1 Ejemplo de proveedor de *outsourcing* en Guatemala

IBM inició en Guatemala en 1946, y en 1951 IBM Corporación inauguró su subsidiaria en Guatemala. Desde entonces han trabajado proporcionando soluciones al mercado de acuerdo a los últimos avances tecnológicos mundiales. En 1991, GBM de Guatemala se convirtió en el representante exclusivo de IBM en el área centroamericana.

GBM, es una empresa comprometida con el futuro, que trabaja a largo plazo para contribuir al desarrollo y progreso tecnológico de Centro América, Republica Dominicana y Panamá. Sin embargo su relación con IBM no es restrictiva. Si bien GBM basa sus soluciones en la plataforma técnica IBM y mantiene una coherencia estratégica, su empresa representa además, de forma oficial y con pleno soporte, marcas líderes de la industria como CISCO, INTERBOLD, LOTUS, Powerware, NORDX con el fin de ofrecer a sus clientes una solución más completa. GBM tiene como principio mantener el nivel de excelencia en el soporte que brindan a cada marca que representan. En consecuencia, la capacitación de sus técnicos en cada una de estas líneas es un prerequisite ineludible al lanzamiento de cualquier nuevo producto al mercado bajo su logo.

4.3.2 Data Center de GBM de Guatemala

La razón por la cual se implementó un Data Center en Guatemala fue debido a que tienen una iniciativa gerencial para la región centroamericana, y debido a que Guatemala es un país con una posición geográfica estratégica, se optó por ubicar el *Data Center* en este país.

GBM ofrecen un concepto innovador en la prestación de servicios de Data Center que incluye hardware multiplataforma, licenciamiento de *software* y herramientas avanzadas de monitoreo sobre la red y con ello. GBM le da la libertad de enfocarse en su negocio y la oportunidad de incrementar su eficiencia.

GBM de Guatemala brinda sus fortalezas claves a su empresa, para que de esta manera puedan ofrecer a sus clientes internos o externos mejor servicio, más flexibilidad y mayor seguridad.

El Data Center de GBM de Guatemala inició sus servicios en agosto de 2002, con el afán de que las empresas puedan enfocarse en su negocio y así poder incrementar su eficiencia.

4.3.2.1 Características con que cuenta el Data Center

El *Data Center* de GBM se encuentra ubicado en las instalaciones de la empresa y cuenta con las siguientes características.

- a. **Circuito eléctrico** con doble comitada por si falla el primero. Planta eléctrica que soporta la carga, *UPS* que cuida y protege el *hardware* existente.
- b. Tableros apropiados para distribuir el *hardware* que está ubicado en las instalaciones.
- c. Seguridad física:
 - Vigilancia del edificio
 - Sistemas de acceso
 - Bitácoras en el control de entrada y salida
 - Conocimiento del personal que labora en el mismo.
- d. Seguridad lógica para resguardar la información existente en los servidores ubicados en el *Data Center*. Para ello se cuenta con:
 - Software.
 - Personal preparado para la administración de los servidores

Personal especializado en la labor que realiza.

- e. Telecomunicaciones: enlaces *Web* redundantes y diferentes proveedores del servicio.

4.3.2.2 Bases de la relación cliente-proveedor

Para mantener una adecuada relación con sus clientes, el proveedor debe inspirarles confianza a sus clientes; como parte del servicio, el proveedor no conoce las claves de acceso como administrador de los servidores. Adicionalmente a ello existen los acuerdos de confidencialidad que rigen este tipo de servicio y que limitan al proveedor.

El contrato que el Proveedor firma con el cliente cuenta con los siguientes apartados:

- a. Características legales: son las descripciones del representante legal del Proveedor y el representante legal del cliente, datos personales de los mismos.
- b. Tipo de contrato: aquí se describe el objeto del contrato, es decir, el servicio para el cual se está firmando dicho contrato.
- c. Responsabilidades del cliente: aquí se describe lo referente a los pagos que el cliente debe efectuar, cuándo cómo y las penalizaciones si éste no se diera. Adicionalmente aquí el cliente proporciona el nombre de la o las personas autorizadas para acceder a los servidores o cintas que se encuentran en el Data Center.

- d. Responsabilidades del proveedor: se describen puntos como el compromiso que tiene el proveedor de rotar las cintas, no divulgar la información, realizar los *backup* respectivos.
- e. Monto: se establece el monto económico al cual asciende la contratación del servicio, así como el periodo que tiene vigencia el contrato.
- f. Casos fortuitos: aquí se describe qué sucederá si ocurriera algo inesperado.
- g. Aspectos de confidencialidad: se describe los aspectos de confidencialidad en cuanto al servicio y la información que se encuentra en manos del proveedor.
- h. Arbitraje en casos de problemas: se establece lo que rige en las leyes de Guatemala en cuanto a desacuerdos por contrato.
- i. Notificaciones: a quién se dirigirán las notificaciones relacionadas al servicio y a dónde se enviarán.
- j. Aceptación: las firmas de aceptación y la autenticación respectiva de dicho contrato.
- k. En los anexos:
 - 1. Características técnicas del equipo si existiera este.
 - 2. Servicios adicionales si hubieran.
 - 3. Diagrama de la solución que se esta brindando al cliente.

4.4 Caso de estudio

El cliente es una empresa fabricante y comercializadora de productos varios que cuenta con varias sucursales distribuidas en todo el territorio nacional. La cual fue escogida para este estudio debido a los volúmenes de información que maneja y la importancia que dicha información posee para su diario funcionamiento.

4.4.1 Situación actual del cliente

Los procesos informáticos de la empresa se generan de la siguiente forma:

Cada sucursal maneja una aplicación independiente y diariamente realiza un *backup* el cual es realizado en CD-R y adicionalmente es enviado por medio de correo electrónico hacia la central. Las sucursales no cuentan con un enlace directo a la central, para enviar la información se conectan vía MODEM.

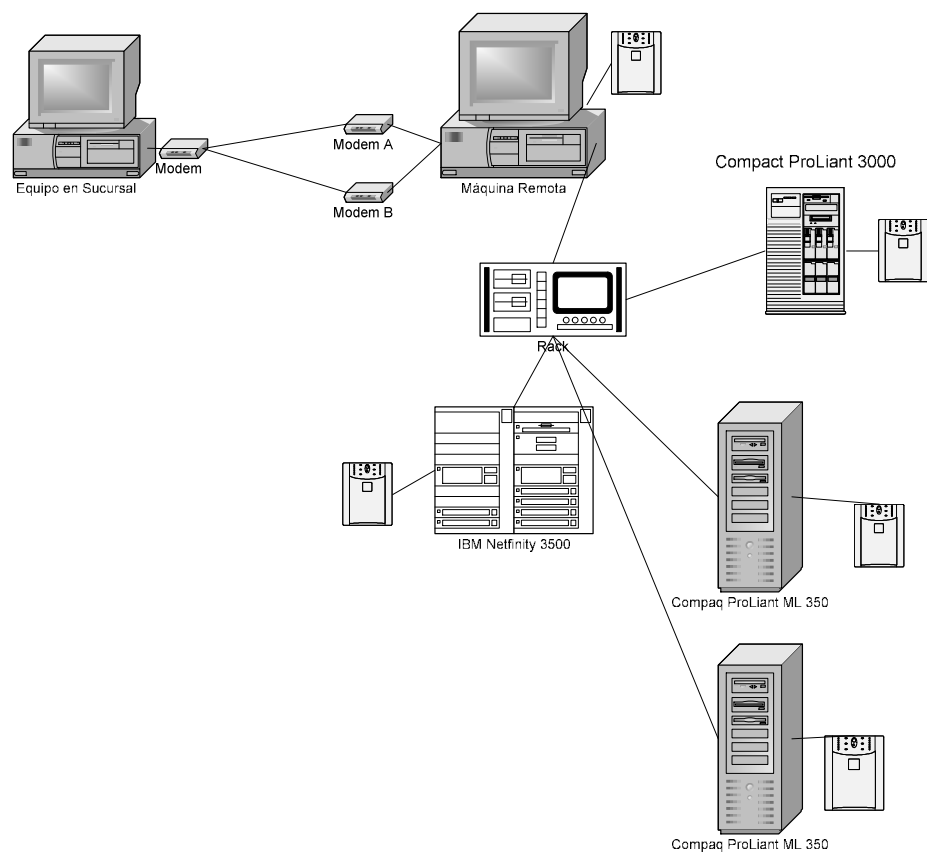
La información es generada en la sucursal seguidamente es trasladada vía MODEM hacia una computadora intermediaria o temporal, la cual se encarga de distribuir la información hacia los servidores de almacenamiento. Este es un bloque de cuatro servidores que esta compuesto por:

- 1 Compaq ProLiant 3000
- 2 Compaq ProLiant ML 350
- 1 Netfinity 3500

El software que esta distribuido en estos servidores es Microsoft Exchange para el manejo del correo electrónico. SQL Server para la administración de la base de datos. Sistema de tablas libres de fox (DBF).

La computadora que es la encargada de recibir la información de las sucursales y después distribuirla a los servidores no es un servidor, pero fue acondicionada para cumplir con esta tarea. Esta máquina se conocerá a partir de ahora como remota

Figura 14. Diseño del almacenamiento de la información actualmente



La estructura física donde se encuentran alojados los servidores y la máquina remota es una pequeña oficina en la cual no existen políticas de acceso perimetral, sistema de enfriamiento adecuado, no existen circuitos redundantes de energía eléctrica, sin embargo, sí cuentan con UPS para cada máquina.

Su política de almacenamiento consiste en realizar *backup* diario de la información almacenada en los servidores por medio de *tape – backup*, las cuales tienen capacidad de 4, 8, 12 y 20 Gb. Estas cintas no se encuentran almacenadas bajo políticas estrictas de seguridad.

4.4.2 Cambios a corto plazo que desea realizar el cliente

En la empresa conscientes del riesgo que se corre debido a la forma en la que se realizan actualmente los procesos de administración y gestión de la información, optó por una solución la cual está siendo desarrollada y se espera entre en funcionamiento en un corto plazo. Los cambios por los cuales ellos optaron se describen a continuación:

Se desarrollara una aplicación de n-capas, a la cual estarán accediendo las sucursales por medio de un enlace dedicado en donde efectuaran las transacciones y las replicaciones respectivas hacia la central de la empresa. Se continuará con la política de *backup* diario, tanto en la sucursal como en la central.

Software Veritas para replicación de la información, la cual será almacenada en discos duros externos de 120 Gb, los cuales se conectan a los servidores por medio de puertos USB.

4.4.3 Riesgos existentes en la situación actual del cliente

De acuerdo a la evaluación realizada, en la empresa existen ciertos riesgos latentes que pueden presentarse de no implementar cambios en la seguridad de los sistemas de información. Los principales detectados durante la evaluación del actual sistema se enuncian a continuación.

1. **Pérdida de información:** debido a que la información se maneja descentralizada y que no existe una política rigurosa de *backup* es posible que se dé pérdida de información. En caso que el equipo de la sucursal que contiene la información se dañara, no existiría información actualizada del estado de esa agencia debido a que los *backups* no se efectúan diariamente y no existe réplica de esa información en la central.
2. **Espionaje empresarial:** debido a que cualquiera tiene acceso a las instalaciones donde se encuentran ubicados los servidores con la información relacionada con los clientes y la situación financiera de la empresa, puede ser vista o robada por personas que deseen perjudicar.
3. **Pérdidas monetarias:** debido a que al momento de perder la información de las transacciones de un día se debe invertir tiempo en recuperarla y eso implica atrasos en las transacciones que se efectúan.
4. **Desinformación:** debido a que la información de una sucursal no se encuentra actualizada, o no fue enviada correctamente, pues en general se parte de información incompleta o equivocada, puede generar pérdidas económicas, entre otras cosas.

4.4.4 Solución básica planteada utilizando *outsourcing*

Partiendo del esquema actual con el que cuenta el cliente y buscando una mínima inversión económica, se plantea lo siguiente:

Almacenar los las cintas que contienen los *backup* en otras instalaciones donde cuenten con más seguridad y estén disponibles en caso de pérdida de la información o de ocurrir un desastre en las instalaciones centrales de la empresa cliente. El costo al que asciende el servicio de caja de seguridad es de \$50.00 mensual en Guatemala. Esto permitiría una mínima inversión, aunque el costo de pérdida sigue siendo alto ante el tiempo que se perdería mientras se recuperan nuevamente los sistemas de información.

Esta solución busca proporcionar seguridad de la información, sin embargo, para que esta solución sea óptima debe implementarse adicionalmente un plan de respaldo de información, para que las cintas contengan información actualizada y útil. Esta solución no es la ideal, pero es la solución que menos costos implica a la empresa.

4.4.5 Solución completa partiendo de la situación actual de la empresa

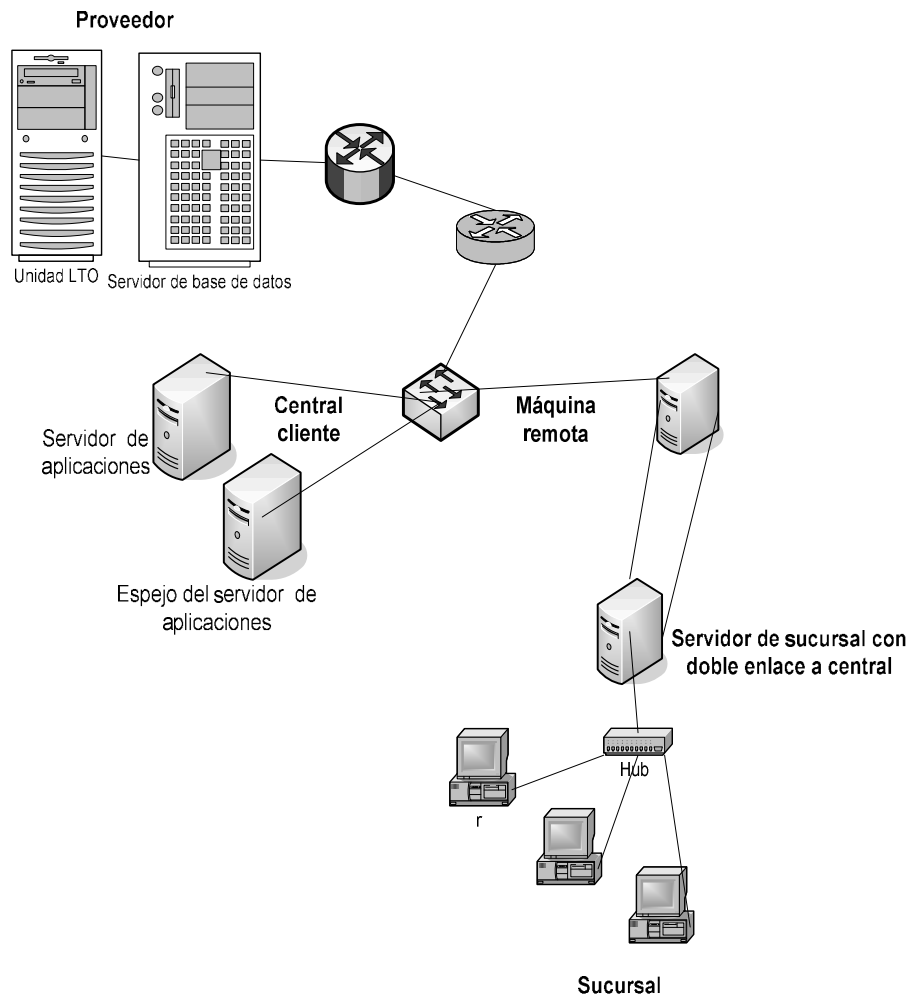
Es importante anotar que esta solución es basada en el sistema actual donde no se cuenta con un sistema de *backups* diarios, es decir, al cierre en cada agencia se replica la información a la central, no se maneja un sistema en línea.

Para iniciar la implementación de esta solución se deberá crear un plan de *backups* en el cual, cada sucursal, rigurosamente realice sus *backups* a diario y los envíe a la central, la solución a implantar sería la siguiente:

1. Colocar el servidor de *BDD* en las instalaciones del *Data Center*. Este servidor debe contar con un *RAID 1* para permitir redundancia de información. Y disponibilidad de la misma. El *RAID 1* busca crear redundancia de información.
2. Se utilizará un sistema LTO para realizar *backup* en cintas, del servidor de base de datos, las cuales pueden ser almacenadas en el mismo *Data Center* o trasladadas a las instalaciones que el cliente determine. La ventaja que se observa al tener la información replicada es que ante un fallo del sistema éste puede recuperarse rápidamente pues se cuenta con información actualizada de las transacciones de la empresa, minimizando los tiempos de cuando se encuentra fuera de servicio.
3. La comunicación entre el *Data Center* del proveedor y la central del cliente se realizará por medio de un enlace dedicado o por medio de una *VPN* entre el servidor de aplicación y el servidor de base de datos. Esta comunicación no es incluida como parte de la evaluación del proveedor, es el cliente quien evalúa qué es lo que más le conviene.
4. En las oficinas centrales, se deberá contar con un servidor espejo del servidor aplicaciones, además, un espacio con seguridad perimetral al cual el acceso está restringido por políticas de seguridad previamente establecidas. En esta instalación, además, como mínimo debería contarse con aire acondicionado y con un monitor de humedad y temperatura.

5. La computadora intermediaria que es la que recibe el archivo y se encarga enviarlo al servidor de aplicaciones, debe poseer redundancia en la comunicación con las agencias, ya que si no es posible transmitir a una conexión porque ésta no está disponible, se enlazará a la segunda conexión.

Figura 15. Esquema de la solución completa con una aplicación cliente servidor



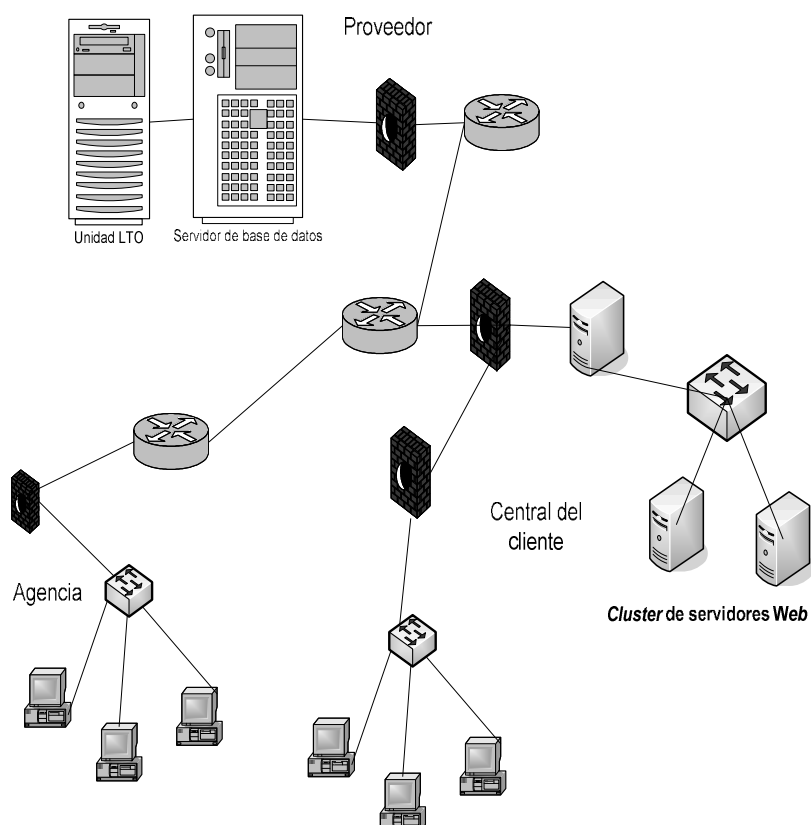
4.4.6 Solución completa partiendo de los cambios que la empresa desea realizar

A continuación se presenta una solución completa para el caso en el cual la empresa decide hacer un cambio en el manejo de la información, centralizándola, y con transacciones en línea al servidor de base de datos ubicado en la central. Esta aplicación debería encontrarse funcionando vía Internet con todas las políticas de seguridad necesarias para el envío de la información, y con un enlace dedicado o a través de una *VPN*.

1. El servidor de base de datos se encuentra en el *Data Center*. Este servidor cuenta con un sistema de discos redundante (*RAID 0+1*), ya que se cuenta mayor rapidez que otro más seguro y se cuenta con copia de la información.
2. Se tiene *cluster* a nivel de servidor *Web*. Este debería ser un cluster de alta disponibilidad. Bajo este esquema ya no es necesaria la máquina temporal que almacenaba la información de las sucursales en archivos.
3. Para la comunicación entre el servidor *Web* y el servidor de base de datos debe establecerse un enlace dedicado como enlace primario, y un enlace satelital o por *VPN* con otro proveedor como enlace secundario.

4. Es necesario establecer políticas de seguridad a nivel físico para el cluster de servidores *Web*. La zona donde se encuentra ubicado dicho equipo debe contar con acceso restringido a personal autorizado. Alarma contra robos. Aire acondicionado, monitor de humedad y de temperatura.
5. La seguridad a nivel de aplicación debería incluir el *firewall*, autenticación de usuarios y antivirus.
6. La comunicación entre las agencias y la central se realizara vía Internet. Este punto minimiza los costos y aplicando las apropiadas políticas de seguridad a la información será difícil que ésta sea interceptada en el camino al servidor *Web*. Si la empresa está dispuesta a realizar una inversión mayor, puede contratar enlaces dedicados de las agencias a la central.

Figura16. Esquema de la solución completa partiendo de una aplicación Web



La solución cliente servidor o la solución *Web* ascienden a un costo mensual aproximado que varía de \$800.00 a \$1000.00 mensuales. Esto si el cliente proporciona el *hardware* necesario para almacenar la base de datos. Si el cliente no lo proporciona, el proveedor puede vendérselo proporcionándole un financiamiento dependiendo de las garantías y la solidez del cliente. Debido a esto, al costo planteado arriba se le suma la cuota de compra del equipo. Estos costos son un aproximado basándonos en los proveedores de servicio de *Data Center* en nuestro país, además no incluyen los costos de los diversos enlaces que se requieran para realizar la comunicación.

Es importante hacer notar que los servidores *Web* también podrían ubicarse en el *Data Center*, sin embargo el costo del servicio ascendería. También podría únicamente proporcionarse el servicio se *Hosting* si la empresa no se encuentra con el equipo ni con el capital para realizar dicha inversión.

4.4.7 Beneficios de la implantación de la solución con *outsourcing*

En base a la evaluación realizada a los sistemas de información y a la estructura organizacional de la empresa, se plantea la siguiente solución, buscando mejorar la disponibilidad de la información, reducir los costos a la empresa y minimizar el cambio en la estructura organizacional de la misma.

Algunos de los beneficios encontrados al plantear la solución mediante *outsourcing* son los siguientes:

- El cliente, a partir de implantada la solución, se podrá dedicar exclusivamente a las áreas de producción, compras, ventas, distribución, dejando que la empresa que brinde el *outsourcing* se ocupe de la administración de la tecnología y manejo de los sistemas de información.
- El cliente no necesita realizar una gran inversión para mejorar las políticas de seguridad y acceso a la información de la empresa. Así como tampoco necesita realizar cambios en sus instalaciones, lo cual permite realizar una reducción de activos al no tener que adquirir nuevas tecnologías y se evita la inyección de efectivo, pues se reduce la inversión en infraestructura, esto permite al cliente poseer un mayor grado de liquidez.

- Se puede predecir los costos, ya que antes de firmarse el contrato el cliente conocerá los diversos gastos en los que se incurrirá al subcontratar el servicio, lo cual evitará que en el avance de la implantación de la solución surjan gastos no previstos.
- El cliente no necesita contratar nuevo personal ni realizar cambios en su estructura organizacional, debido a que el proveedor de *outsourcing* será el encargado de proveer al personal capacitado para las realizar la administración de los sistemas de información, mejorando la disponibilidad de dichos sistemas.
- El cliente comparte con el proveedor el riesgo que implica el almacenamiento de la información, y la responsabilidad que implica cuidar y mantener disponible dicha información.
- Atención especializada, permitiendo un trabajo en equipo con el departamento de organización y métodos para mejoramiento o eliminación de procesos.
- Reducción de espacio. Al momento de subcontratar un servicio, ya no es necesario contar con el espacio físico necesario para el servicio subcontratado (esto depende de las cláusulas del contrato), por lo tanto se pueden disminuir los costos en arrendamientos.

4.4.8 Riesgos de la solución con *outsourcing*

El cliente, al momento de negociar el contrato de *outsourcing* con su proveedor, debe considerar los siguientes riesgos que existen en toda relación donde se subcontrate un servicio para la empresa.

- No negociar el contrato adecuado: el cliente debe revisar cuidadosamente los términos en los que se establece el contrato del servicio.
- Incorrecta elección del proveedor: al momento de elegir a la empresa que brindará el servicio de *outsourcing*, deben evaluarse las opciones existentes y en base a diferentes propuestas tomar la decisión de a quien contratar. No es adecuado tomar la decisión sin haber evaluado varias opciones.
- Incrementa el nivel de dependencia de entes externos: al momento de subcontratar a una empresa para que administre los sistemas de información, el Cliente depende de la forma en la cual el proveedor realice sus actividades.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del *outsourcing* por parte de una empresa sólo se debe realizar si la actividad a subcontratar no es parte medular de las funciones de la empresa.
2. El *outsourcing* es un proceso que tiene sus riesgos como sus beneficios, depende de la empresa que subcontrata un servicio, el que los beneficios sean mayores a los riesgos que se corre, realizando una adecuada evaluación del proveedor del servicio o actividad que se subcontrata.
3. En el proceso de subcontratar una actividad, la empresa que subcontrata debe lograr que sus empleados comprendan la importancia y los beneficios de realizar la subcontratación.
4. Al evaluar a un proveedor de *outsourcing* es importante que el cliente no tome la decisión únicamente en base a costos, debe considerar la solidez, experiencia y calidad del servicio que le ofrecen.
5. Un factor de alto riesgo en la subcontratación de una actividad es la adecuada evaluación del proveedor así como el nivel de comunicación y cooperación que se dé entre el cliente y el proveedor.
6. La información es uno de los activos más importantes de las empresas, ella influye en la toma de decisiones de una empresa, principalmente en decisiones de índole administrativo gerenciales.

7. La seguridad de la información se garantiza al velar por la confidencialidad, integridad y disponibilidad. Si la integridad de la información es violada, se corre el riesgo de tomar decisiones en base a información errónea, lo cual puede traer consecuencias negativas para la empresa. Al perderse la confidencialidad de la información, la empresa corre el riesgo que sus competidores lo aventajen o esté en riesgo la privacidad de sus clientes. La disponibilidad de la información garantiza el acceso a ella en el momento que se desee.
8. Los sistemas de información son las herramientas utilizadas para almacenar trasladar y procesar la información relacionada con las operaciones diarias de una empresa, por ende, tienen gran importancia para las organizaciones.
9. Los sistemas de información deben ser adecuados para reaccionar ante una situación inesperada que podría dar lugar a una violación de la seguridad de la información.
10. Los sistemas de información deben contar con seguridad física y lógica. La seguridad física consiste en todos los aspectos a considerar para evitar daños o robo de *hardware*. La seguridad lógica consiste en evitar o prevenir ataques, manipulaciones o pérdidas de información.
11. La disponibilidad de un sistema de información es el indicador que permite determinar qué tan funcional es un sistema, si al momento de requerir información que éste maneja se puede acceder.

12. Las formas de aumentar el porcentaje de disponibilidad de los sistemas informáticos es contar con medidas de contingencia como mantener copias actualizadas de la información, o realizar imágenes de los servidores.
13. El *outsourcing* de tecnología informática (TI) se ha desarrollado debido la necesidad de la empresas de concentrarse cada vez más en las actividades medulares del negocio y de la necesidad de reducir costos sin afectar la calidad de los servicios.
14. Dependiendo de la actividad y de la necesidad de la empresa se determinará qué tan amplio es el contrato de *outsourcing*. Este puede abarcar todas las actividades del área de informática o una parte, o simplemente será para tener planes de contingencia.
15. Los sistemas de almacenamiento se encuentran en constante evolución debido a que cada vez es mayor el volumen de información que se maneja en una empresa. Los sistemas de almacenamiento han ido evolucionando desde tecnologías básicas como las DAS, a soluciones más completas como NAS o SAN.
16. El *outsourcing* de almacenamiento es un servicio que soluciona problemas de tecnología por problemas de costos y que tomó mayor relevancia después de lo acontecido el 11 de septiembre del 2002 en Estados Unidos de Norteamérica, debido a la destrucción de las Torres Gemelas, cuando se consideró el impacto de la pérdida de la información y lo vital que ésta es.

17. El *outsourcing* de almacenamiento se efectúa desde un servicio muy básico como lo es el *Hosting*, muy utilizado en la actualidad hasta servicios más completos como los que brinda un centro de datos.
18. Los centros de datos son la solución para aquellas empresas que no cuentan con instalaciones adecuadas para mantener sus sistemas de información seguros y disponibles, adicional a ello, son muy utilizados para desarrollar planes de contingencia de empresas que necesitan garantizar la disponibilidad e integridad de su información.
19. El almacenamiento bajo demanda es una aplicación del *outsourcing* de almacenamiento, que consiste en que la empresa que subcontrata aloja sus sistemas de información en un centro de datos de su proveedor y en equipo de éste.
20. Las grandes empresas que están dispuestas a invertir en tecnología pueden optar por algún método de almacenamiento redundante, el cual puede efectuarse por medio de servidores espejo, RAID, entre otros.
21. Cada uno de los proveedores de *outsourcing* de almacenamiento reconocidos a nivel mundial han desarrollado sus propias soluciones, sin embargo, todas las soluciones tienen como objetivo garantizar la disponibilidad y seguridad de los sistemas de información a un menor costo de lo que sería la solución planteada por la empresa cliente.
22. El *outsourcing* de almacenamiento ha permitido que las pequeñas y medianas empresas utilicen tecnología actualizada para administrar sus sistemas de información.

23. Guatemala es un país en el cual las pequeñas y medianas empresas realizan la mayoría de sus actividades de forma artesanal (es decir, sin utilizar tecnología). Las empresas que utilizan la tecnología en su mayoría no le brindan la importancia debida a ésta, razón por la cual la información no se encuentra disponible cuando se necesita y en ocasiones ha sido alterada o se ha perdido.

RECOMENDACIONES

1. Brindar a los sistemas de información la importancia debida, ya que la información de las actividades de la empresa es un elemento muy valioso para toda organización.
2. Al tomar la decisión de subcontratar servicios de almacenamiento, es importante identificar los factores de riesgo y los posibles problemas para desarrollar planes de solución a los mismos.
3. Si la empresa no cuenta con los recursos económicos necesarios para mejorar la seguridad y disponibilidad de sus sistemas de información, se torna importante revisar la viabilidad y factibilidad de subcontratar un servicio que mejore estos aspectos.
4. Al momento de optar por una solución de *outsourcing*, es indispensable crear planes de transición para lograr una buena respuesta por parte de los empleados y evitar una resistencia a dicho cambio.
5. Al momento de decidirse por una solución de subcontratar, es necesario que se consideren los siguientes aspectos:
 - El servicio a subcontratar no es una de las actividades fundamentales de la empresa.

- Realizar una evaluación a corto mediano y largo plazo para definir una estrategia a utilizar.
 - Revisar cómo se realiza esta actividad actualmente, cuáles son los procesos, qué costo y rendimiento se tiene en la actualidad y cuál es la estructura de costo por proceso.
 - Cuáles son las amenazas y oportunidades que se tienen si se subcontrata dicha actividad.
6. Al momento de elegir el proveedor de un servicio de *outsourcing*, se recomienda tomar en cuenta:
- La propuesta de valor.
 - El costo.
 - Las garantías.
 - Los compromisos que éste adquiere.
7. Documentar todo el proceso de evaluación de los procesos actuales del cliente, así como de cada uno de los factores que llevaron a tomar la decisión de subcontratar y de la elección del proveedor.

APÉNDICE

Planes de contingencia y políticas de recuperación ante desastres

Marque con una X sobre su respuesta y especifique cuando sea necesario

1. ¿Qué nivel de importancia tienen los sistemas de información para la empresa en la que usted labora?

- a) Es indispensable, del correcto funcionamiento de los mismos dependen las actividades medulares de la empresa:

Nivel 10. _____

- b) Es importante, pero se puede laborar sin que los mismos estén disponibles 24 x 7 x 365 Nivel 8 _____

- c) No es tan importante, pues la información no se maneja en forma automatizada. Nivel 6 _____

2. ¿Qué tipos de políticas de respaldo utilizan?

Backup manual _____

Backup automático _____

Tipo de dispositivo de almacenamiento

Tape *backup* _____

CD-R _____

Otros _____

Frecuencia con la que se generan los respaldos

Diario _____

Semanal _____

Quincenal _____

Otros _____

3. ¿Qué tipo de tecnología utilizan para respaldar su información?

a) Servidores espejo _____

b) RAID _____

c) SAN _____

d) NAS _____

e) DAS _____

4. La seguridad, en cuanto al espacio físico donde se encuentran ubicados sus servidores, cuenta con:

Alarma de incendios _____

Aire acondicionado _____

Gas contra incendios _____

Sensores de humedad _____

Políticas de acceso al personal _____

5. Disponibilidad de los sistemas de información

Sistemas redundantes

Enlaces *Web* _____

Circuitos eléctricos _____

Conexiones de red _____

BIBLIOGRAFÍA

- Administración del almacenamiento
<http://es.morse.com/>(01-02-2004)
- Almacenamiento
<http://www.elimparcial.com/edicionenlinea/notas/Informatica/20030907/64424.asp> (06-11-2003)
<http://www.telefonica-data.es/> (07-09-2003)
- Análisis del mercado tecnológico para el 2004
<http://www.profit.es/41artdet.asp?NoticialD=22> (19-05-2004)
- Arquitectura y diseño de un Internet *Data Center*
<http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/idc/> (08-11-2003)
- Auditoría informática
<http://www.monografias.net> (07-09-2003)
- Backup & Restore*
http://www.inlander.es/backup_restore.html
- Caídas de sistemas no planificadas
<http://www.cisco.com> (01-02-2004)
<http://www.idg.es/pcworld/noticia.asp?idn=33950> (01-02-2004)
- Cinco tendencias en 2004
http://www.tecnologiaempresarial.info/busqueda.asp?id_nota=8706&seccion=buscador (19-05-2004)
- Consolidación del almacenamiento
http://www-es.netapp.com/solutions/storage_consolidation.html
- Data Centers*
www.cisco.com (10-09-2003)

El *outsourcing* como opción estratégica

<http://www.improven-consultores.com/> (07-09-2003)

El *outsourcing* plantea nuevos retos a los CIO's

<http://www.idg.es/computerworld/noticia.asp?id=25499>

<http://www.idg.es/computerworld/noticia.asp?id=28168>

El resguardo de los datos

http://www.venezuelainnovadora.gov.ve/noticias_2002/noti_sep39.html(13-09-2002)

Evaluación y seguridad de un sistema informático

<http://lafacu.com/apuntes/informatica/> (07-09-2003)

Evaluación y certificación de la seguridad de las tecnologías de la información

<http://www.csi.map.es/csi/pg3432.htm> (08-11-2003)

Evitar el tiempo de inactividad mediante componentes redundantes

<http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200302/art04/> (06-11-2003)

Externalización de servicios

<http://www.centrodedatos.com/> (07-09-2003)

Gerencia de mercadeo

<http://www.3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc084.htm> (19-05-2004)

Hosting gestionado

<http://www.telefonica-data.es/> (06-11-2003)

Housing Data Center

http://www.infortelecom.net/Sec_ProductoITEMS.asp?Id_Sec=31 (04-11-2003)

Los servicios de *outsourcing* y los proveedores de confianza.

<http://www.idg.es/computerworld/articulo.asp?id=132065> (19-05-2004)

Los beneficios del *outsourcing* de *storage*
www.cubecorp.com.ar (19-05-2004)

Lucas, Henry. Conceptos de sistemas de información para la administración. 2ª. Edición. McGraw-Hill.

Outsourcing

www.channelplanet.com/itoutsourcing/ (07-09-2003)
<http://www.es.fujitsu.com/Servicios/Outsourcing/datacenters.html> (07-09-2003)
<http://www.geocities.com/jdssystems/Archivo/outsourcing.htm> (07-09-2003)
<http://www.lafacu.com/apuntes/empresas/Outsourcing/> (07-09-2003)
<http://www.opitel.com.do/html/outsourcing.html> (07-09-2003)

Planes de recuperación ante desastres
<http://www.kamborio.com/?Section=Articles&Category=&Mode=select&ID=52&Page=1&Preview=1> (08-11-2003)

Proveedor de *outsourcing* en Guatemala
<http://www.gbm.net> (10-09-2003)

Qué es el *outsourcing*
<http://www.datacraft.com.ar> (07-09-2003)

Rojas, Luisa María. Bases para la implementación de sistemas utilizando servicios de externalización (*outsourcing*). Universidad de San Carlos de Guatemala. Septiembre 2002.

Rothery, Brian. "*Outsourcing*" La subcontratación. México Editorial Limusa, 1997.

Seguridad de la información
<http://www.aceproject.org/main/espanol/po/pog04g.htm> (08-11-2003)

Senn, James. Sistemas de información para la administración. Grupo Editorial Iberoamericana. 3ª. Edición.

Servicios de continuidad

http://h41105.www4.hp.com/soluciones_para/mediana_gran_empresa/servicios/ps/servicios_continuidad.asp (01-02-2004)

Soluciones de seguridad IBM

<http://www-5.ibm.com/es/press/informes/seguridad.html> (01-02-2004)

Soluciones NAS

http://www.inlander.es/almacen_nas.html (22-11-2003)

Soluciones SAN

http://www.inlander.es/almacen_san.html (22-11-2003)

Soluciones tecnológicas para recuperación ante desastres

www.ibm.com (08-11-2003)

www.sun.com (01-02-2004)

Storage: a Foundation to the Adaptive Enterprise

www.hp.com (19-05-2004)

Storage el desafío continúa

www.trends-idc.com.ar (19-05-2004)

Storage on demand

[http://www.t-](http://www.t-empresas.com.ar/productos/hosting_esp/storage_presentacion.asp)

[empresas.com.ar/productos/hosting_esp/storage_presentacion.asp](http://www.t-empresas.com.ar/productos/hosting_esp/storage_presentacion.asp) (01-02-2004)

Tendencia en tecnologías de información

<http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=142> (19-05-2004)

<http://www.gestiopolis.com/canales/emprendedora/articulos/48/tti.htm>(05-10-2003)

Tercerización de servicios

www.cisco.com (27-08-2003)