

UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE INGENIERIA



**PROPUESTA SOBRE CRITERIOS DE ADQUISICIÓN DE SOFTWARE
PROPIETARIO Y LIBRE PARA LA MEDIANA EMPRESA EN EL
SALVADOR.**

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

PRESENTADO POR:

WENDY CAROLINA GÓMEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:

ING. RENE ANGULO

CIUDADELA DON BOSCO, MARZO 2008

INDICE

<u>Introducción.....</u>	<u>1</u>
<u>Capítulo I</u>	<u>3</u>
<u>Descripción del Proyecto.....</u>	<u>3</u>
1.1 Antecedentes.....	3
1.1.1 El Software y su Definición.....	3
1.1.2 Clasificación de software.....	4
1.2 Importancia de la investigación.....	11
1.3 Definición del Tema.....	15
1.4 Planteamiento del Problema.....	15
1.5 Justificación.....	16
1.6 Objetivos.....	19
1.6.1 General.....	19
1.6.2 Específicos.....	19
1.7 Alcances.....	20
1.8 Limitaciones.....	20
1.9 Delimitación.	21
1.10 Proyección Social.....	21
<u>Capítulo II</u>	<u>22</u>
<u>Software Propietario.....</u>	<u>22</u>
2.1 Historia del Software Propietario.....	22
2.2 Definición de Software Propietario.....	22
2.2.1 Software Propietario.....	23
2.2.2 Software Privativo.....	24
2.2.3 Software no libre.....	24
2.2.4 Software privado.....	24
2.2.5 Software con propietario.....	24
2.3 Ventajas del software propietario.....	25
2.4 Desventajas del software propietario.....	30
2.5 Software de Microsoft.....	34
2.5.1 Microsoft.....	34
2.5.2 Principales productos de software propietario en El Salvador.....	35
<u>Capítulo III.....</u>	<u>45</u>
<u>Software Libre.....</u>	<u>45</u>

3.1 Historia del Software Libre.....	45
3.1.1 Surgimiento de GNU.....	45
3.1.2 Free Software Foundation.....	46
3.1.3 Linux y GNU Linux.....	46
3.2 Definición de software libre.....	47
3.2.1 Software libre.....	49
3.2.2 Código de fuente abierta.	51
3.3 Ventajas de software libre.....	53
3.4 Desventajas del software libre.....	57
3.5 Principales productos de software libre.....	60
3.6 Países que utilizan software libre.....	67
3.7 Lista de Programas Libres y su Equivalente en Propietarios.....	71
3.8 Lista de Precios Programas Libres y Propietarios.....	82
<i>Capítulo IV Software Propietario y Libre en la Mediana Empresa en El Salvador.....</i>	83
4.1 Metodología de la Investigación.....	83
4.1.1 Tipo de investigación.....	85
4.1.2 Tipo de variables.....	86
4.1.3 Determinación del tamaño de la muestra.....	88
4.1.4 Fuentes de información.....	88
4.1.5 Técnicas de recopilación de datos.....	89
4.1.5.1 Perfil de los encuestados.....	89
4.1.5.2 Diseño del instrumento de investigación.....	89
4.1.6 Resultados de la Investigación.....	95
4.1.6.1 Descripción de mecanismo para tabular, graficar y analizar la información.....	95
4.1.6.2 Presentación de los resultados del cuestionario.....	95
4.1.6.3 Interpretación general de la encuesta.....	119
4.2 Criterios de adquisición de software.	121
4.2.1 Guía de criterios de adquisición de software.....	121
4.3 Caso Práctico.....	127
4.3.1 Resultados de la Investigación de Campo.....	127
4.3.2 SAGRISA S.A DE CV.....	128
4.3.3 PREMPER S.A DE C.V.....	132
<i>Capítulo V Análisis de la Ley de Protección de Los Derechos Intellectuales en El Salvador.....</i>	137
5.1. Derechos de Autor.....	137
5.1.2 Titulares del Derecho de Autor.....	141

<u>5.2 Registro de Derechos.....</u>	<u>149</u>
<u>5.3 Licencias de software.....</u>	<u>150</u>
5.3.1 Licencias libres.....	151
5.3.1.1 Licencia Pública General (General Public License, GPL-GNU).....	152
5.3.1.3 Licencia de Documentación Libre GNU.....	154
5.3.1.4 Licencias de código abierto o permisivo.	155
5.3.2 Licencias propietarias.....	157
<u>Recomendaciones.....</u>	<u>160</u>
<u>Conclusiones.....</u>	<u>161</u>
<u>Glosario.....</u>	<u>163</u>
<u>Bibliografía.....</u>	<u>167</u>
<u>Anexo I- Diseño e Implementación del Sitio Web.....</u>	<u>170</u>
.....	171
<u>Anexo II- Cronograma de Actividades.....</u>	<u>173</u>
<u>Anexo III- Mediana Empresa en el municipio de Soyapango.</u>	<u>1</u>

Introducción.

En la actualidad el mundo gira alrededor de los sistemas informáticos, las personas, los gobiernos, las empresas tienen un mejor funcionamiento. Esto se logra gracias al uso de las redes de computadoras, a la utilización de herramientas de gestión de conocimiento para poder ser más eficientes, para relacionarse con clientes y proveedores, o simplemente utilizan las herramientas necesarias para mejorar la relación entre sus actividades diarias. Esta serie de logros nos lleva hacia una sociedad altamente interconectada en donde el eje principal es la información. Siendo el software, la principal herramienta para la manipulación de la información, se vuelve crítico poder entender como este funciona y que fortalezas o debilidades puede traer a la organización.

El proyecto denominado “*Propuesta sobre criterios de adquisición de software propietario y libre para la mediana empresa en El Salvador*”, consiste en recopilar información sobre el tipo de software que utiliza la mediana empresa, para determinar las razones que conducen a los empresarios a decidir sobre la utilización de un producto de software con respecto a otro. Una vez determinadas dichas razones, se establecen los criterios de adquisición de software, que ayuden a estudiantes y empresarios a adquirir el software más adecuado a sus necesidades.

A fin de lograr lo anterior, este trabajo ha sido estructurado en cinco capítulos. En el primero se exploran aspectos generales del software, así como la importancia de llevar a cabo la investigación.

En el segundo y tercer capítulo se abarcan las definiciones, ventajas y desventajas del software libre y propietario, así como una breve descripción de los principales productos de software utilizados por la mediana empresa en El Salvador.

En el cuarto capítulo se explica la metodología utilizada en la investigación, y se hace especial énfasis en la guía de criterios de adquisición de software, la cual

abarca los pasos a seguir para la selección de software que se ajuste a las necesidades de la empresa, así como un caso práctico de implementación de los criterios antes descritos, en una empresa seleccionada de la muestra.

En el quinto y último capítulo, se efectuó un análisis de la ley de derecho de autor en El Salvador, así como un breve estudio sobre las patentes de software, y licencias de software libre y propietarias.

Básicamente, el documento trata de plasmar las tendencias actuales en la adquisición de software en la mediana empresa en El Salvador, y las razones por las cuales se están utilizando dichas tecnologías.

Capítulo I

Descripción del Proyecto

1.1 Antecedentes.

En informática se denomina software¹ a “todos los programas de aplicaciones informáticas de un ordenador, es decir, al conjunto de funciones y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de un conjunto de tareas específicas, tales como: procesador de textos, software de sistema, etc.”

Debido a que las empresas han aumentado considerablemente su dependencia con los sistemas de manejo de información, esto hace que el mercado de software se haya incrementado notablemente, por lo que impone grandes desafíos comerciales tanto a los grupos de desarrollo, como para los usuarios.

1.1.1 El Software y su Definición.

Según la IEEE² en su estándar 729 define al software como “la suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas de documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo”.

La teoría que forma la base de la mayor parte del software moderno fue propuesta por primera vez por Alan Turín en su ensayo en 1936.

¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>

² IEEE 729-1993, IEEE estándares de la ingeniería de Software

El término software fue utilizado por primera vez en 1957 por Jonh W. Tukey refiriéndose a los programas de computo en sus distintas formas: código fuente, binario o ejecutable, además de su documentación, todo esto con base a los conceptos planteados por Alan Turín.

En las ciencias de la computación y la ingeniería de software, el software es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos.

1.1.2 Clasificación de software

De acuerdo a la función que realiza el software suelen dividirse en:

1. **Software de Sistema:** son los que permite funcionar al hardware. Su objetivo es usar las características físicas de la memoria, dispositivos de comunicación, etc. Por ejemplo:
 - **Sistemas Operativos** : Conjunto de programas destinados a permitir la comunicación del usuario con el ordenador y gestionar los recursos de manera eficiente, es el software mas importante que se ejecuta en la computadora, ejemplo:
 - a) **UNIX:** es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado en principio por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T, entre los que figuran Ken Thompson, Dennis Ritchie y Douglas McIlroy. UNIX se refiere a una familia de sistemas operativos que comparten unos criterios de diseño e interoperabilidad en común. Esta familia incluye más de 100 sistemas operativos desarrollados a lo largo de 20 años. No obstante, es importante señalar que esta definición no implica necesariamente que dichos sistemas operativos compartan código o cualquier propiedad intelectual.

- b) **Linux:** es la denominación de un sistema operativo para computadoras que facilita su uso y operación, y el nombre de un núcleo. Es uno de los paradigmas del desarrollo de software libre (y de código abierto), donde el código fuente está disponible públicamente y cualquier persona, con los conocimientos informáticos adecuados, puede libremente estudiarlo, usarlo, modificarlo y redistribuirlo. La expresión *Linux* también es utilizada para referirse a las distribuciones Linux, colecciones de software que suelen contener grandes cantidades de paquetes además del núcleo. El software que suelen incluir consta de una enorme variedad de aplicaciones, como: entornos gráficos, suites ofimáticas, servidores Web, servidores de correo, servidores FTP, etc.
- c) **Mac OS X:** es un sistema operativo de la familia UNIX, pero donde el gestor de ventanas X11, característico de los sistemas UNIX, ha sido sustituido por otro denominado Aqua, desarrollado íntegramente por Apple. Mac OS X Server fue lanzado en el año 1999 y se diferencia por incorporar diferentes herramientas administrativas para la gestión de redes, y servicios de red. Su núcleo se llama Darwin y tiene licencia AFPL, con lo que cualquier persona puede aportar contribuciones encaminadas a mejorar la plataforma, siempre y cuando las notificaciones públicas se produzcan después de hacerlas a Apple, sin embargo es código cerrado y propiedad intelectual de Apple.
- d) **Windows XP:** es un sistema operativo desarrollado por Microsoft , es el sucesor de Windows 2000 y Windows ME, Las dos ediciones principales son: Windows XP Home Edition, esta diseñada para los usuarios domésticos y Windows XP Professional, diseñado para el negocio y los usuarios avanzados , Windows XP introdujo nuevas características, tales como :secuencias más rápidas de inicio y de hibernación, capacidad del sistema operativo de desconectar un dispositivo externo sin necesidad de reiniciar, una nueva interfaz de uso más fácil, incluyendo herramientas para el desarrollo de temas de escritorio, uso de varias cuentas, que permite un usuario guarde el

estado actual y aplicaciones abiertos en su escritorio y permita que otro usuario abra una sesión sin perder esa información, entre otras.

- e) **Windows Vista:** es la versión del sistema operativo Microsoft Windows que sucede a Windows XP. Durante su desarrollo fue conocido provisionalmente como Windows Longhorn. Fue lanzado el 30 de noviembre de 2006 para el mundo empresarial a través de licencias Open. Entre los cambios que posee con respecto a Windows XP, podemos mencionar: Una interfaz gráfica rediseñada cuyo nombre es Aero, ventanas dibujadas con gráficos vectoriales usando XAML y DirectX, capacidad nativa para grabar DVD, una interfaz de línea de comando llamada Monad, sistema antispyware denominado Windows Defender. Además, cargara aplicaciones un 15% más rápido que Windows XP, se iniciara un 50% más rápido que su antecesor, e incorporara un nuevo instalador.
- **Controladores de Dispositivos:** Un controlador de dispositivo, es un programa informático que permite al sistema operativo interactuar con un periférico, haciendo una abstracción del hardware y proporcionando una interfaz para usarlo.
 - **Servidores:** Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de un ordenador y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor.

2. **Software de programación:** los que proporcionan herramientas para ayudar al programador a escribir programas informáticos y a usar diferentes lenguajes de programación tales como:

- **Editores de texto:** Es un programa que permite escribir y modificar archivos digitales compuestos únicamente por texto sin formato, conocidos comúnmente como archivos de texto. Por ejemplo: Bloc de notas, Emacs, jEdit, Professional Notepad, Vi, BBEdit.
- **Compiladores:** es el que acepta programas escritos en un lenguaje de alto nivel y los traduce a otro lenguaje, generando un programa equivalente independiente, que puede ejecutarse tantas veces como se quiera. Este proceso de traducción se conoce como compilación.
- **Intérpretes:** es un programa capaz de analizar y ejecutar otros programas, escritos en un lenguaje de alto nivel. Los intérpretes suelen contraponerse a los compiladores, ya que mientras que los segundos se encargan de traducir un programa desde su descripción en un lenguaje de programación al código máquina del sistema destino, los primeros sólo realizan la traducción a medida que sea necesario y normalmente, no guardan el resultado de dicha traducción.

3. **Software de aplicación:** el que nos permite llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. Tales como:

- **Software de Aplicaciones Ofimáticas:** llamado también suite ofimática, consiste en un grupo de programas que forman un paquete que contiene: un procesador de texto, una hoja de cálculo, programa de presentaciones, un gestor de base de datos, entre otros. Por ejemplo:

- a) **Microsoft Office** que incluye: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft InfoPath, Microsoft Outlook, Microsoft Access, Microsoft Publisher, entre otros según la presentación (básica, estándar o profesional).
 - b) **OpenOffice.org**, que incluye: OpenOffice.org Writer, OpenOffice.org Calc, OpenOffice.org Impress, entre otros según la presentación (básica, estándar o profesional).
 - c) **Lotus SmartSuite**, que incluye: Lotus Word Pro, Lotus 1-2-3, Lotus Freelance Graphics, Lotus Organizer, entre otros según la presentación (básica, estándar o profesional).
- **Bases de Datos:** Es un conjunto de información almacenada en memoria auxiliar que permite acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos. En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas.

Entre el software para administrar bases de datos podemos mencionar:

- a) **SQL Server** : el software de Microsoft para analizar y administrar datos, basado en el lenguaje SQL, que provee de mayor escalabilidad, disponibilidad y seguridad a las aplicaciones de análisis y los datos empresariales al tiempo que simplifica su creación, implementación y gestión. Entre sus características figuran: Soporte de transacciones, incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente, permite trabajar en modo cliente-servidor donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información, además, permite administrar información de otros servidores de datos.

- b) **MySQL:** es un sistema de gestión de base de datos, multilenguaje y multiusuario. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. Por un lado lo ofrece bajo la GNU GPL, pero, empresas que quieran incorporarlo en productos privados pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

El Impacto del software en las Empresas.

En la actualidad, existen una infinidad de herramientas que todo tipo de organizaciones pueden utilizar con el propósito de apoyar la administración de su información.

La tecnología puede ser una valiosa herramienta que le ayude a las empresas a enfrentar el reto de la globalización y poder mantenerse firmes ante los embates que sufre la economía, lo que en algunos casos puede ayudar a incrementar su capacidad de operación y elevar las utilidades.

En El Salvador³ en 2004 las empresas pequeñas y medianas solo invirtieron menos de 1% de sus ingresos, en infraestructura, movilidad, conectividad y seguridad, lo que demuestra que las Tecnologías de información siguen siendo vistas en gran medida como soporte y no como motor de crecimiento de la empresa. Estas inversiones se distribuyeron en hardware, software y en servicios. Este porcentaje nos indica que a pesar de las ventajas que las tecnologías de información proporcionan tales como reducción de costos de producción, aumento en ventas y utilidades, continuidad de la operación y flujo de información, entre otras; la mayoría de las empresas ven la adquisición de software como un gasto, y no como una inversión que les ayude a obtener su máximo potencial y mejorar el entorno laboral,

³ Fuente: Tecnología de la Información en las Pymes, El Diario de Hoy, Enero 2007.

tecnológico y económico, eso por no conocer que en el mercado existen software que les pueden ayudar a reducir esa inversión y obtener las ventajas ya mencionadas, específicamente las que puede proporcionarles el software libre.

1.2 Importancia de la investigación.

En la actualidad, existe una confrontación entre los desarrolladores de software propietario y software libre a nivel mundial. El software libre ha alcanzado una gran evolución, en cuanto a su desarrollo, distribución y comercialización, durante la última década, esto se debe en gran medida al uso del Internet, ya que esta se ha extendido y popularizado de manera constante y acelerada, permitiendo al software libre despertar el interés de un gran número de desarrolladores y usuarios. Por lo que, hoy en día es considerado como una alternativa, para reducir costos en las empresas. Por su parte, el software propietario, se ha posicionado en el mercado de software, lanzando productos destinados a satisfacer las necesidades informáticas de los empresarios.

El modelo tradicional utilizado por las empresas productoras de software propietario, se basa en el pago por el derecho al uso del software. El costo es un factor determinante, el cual se calcula en base al número de computadoras en las cuales el programa será ejecutado. La mayoría de veces, el pago por utilizar un programa representa un gasto para la empresa interesada en adquirir esta tecnología. Tanto es así, que en los últimos años, se ha podido observar que al comparar los precios de hardware contra los precios de software, los primeros han reducidos sus costos mientras que los precios del software que es comercializado han ido en aumento, demostrando de esta manera que el mercado productor de software, esta monopolizado, y que las estrategias de venta de estos productos están funcionando correctamente. Esto se puede observar en el grafico No 1. Sin embargo y pese a esto, el software propietario se ha consolidado como un producto altamente consumidor, es decir que la venta de estos productos incrementa, sin importar los precios, que se pagan por las licencias, ya que goza de la aceptación de millones de clientes alrededor del mundo.

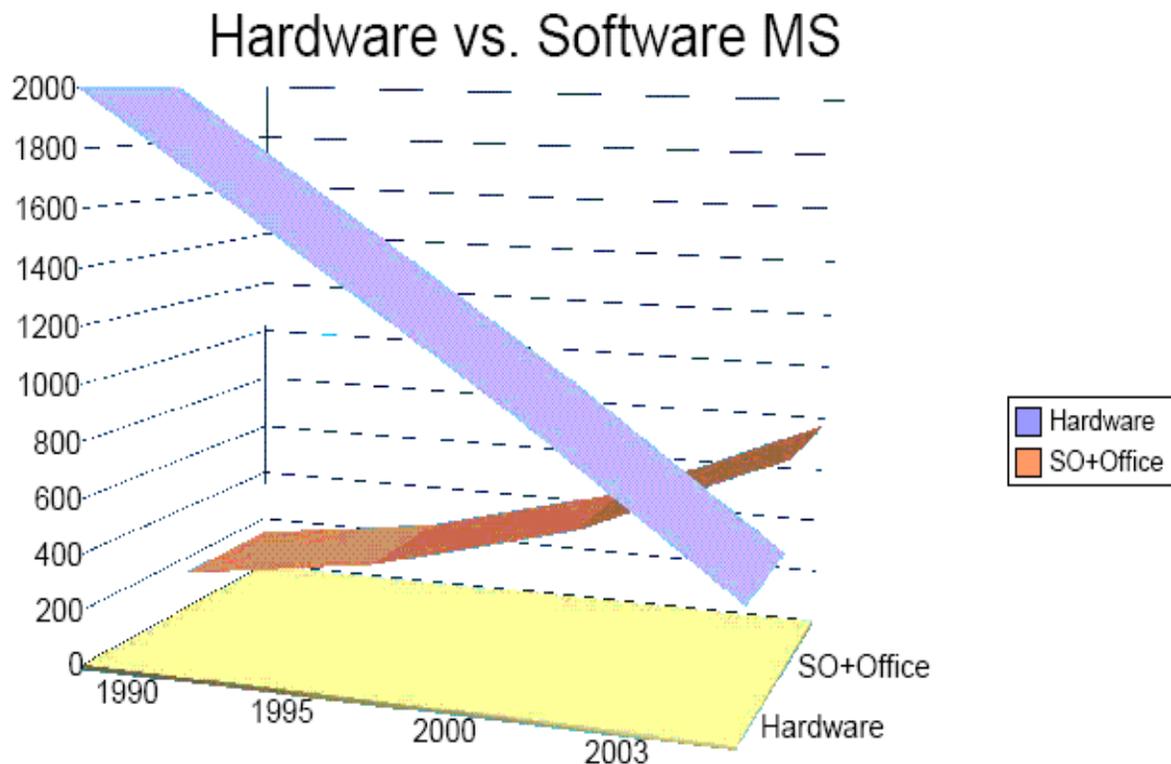


Gráfico No 1.

Por otra parte, el desarrollo del movimiento libre ha cobrado su mayor auge en los últimos años, por lo que muchas de las grandes empresas, poseen estrategias relacionadas con el software libre entre las que podemos mencionar:

- Corel tiene sus esperanzas puestas en GNU/Linux.
- IBM vende soluciones basadas en software libre.
- Netscape-AOL empieza a tener resultados de su inversión en Mozilla.
- Apple: Streaming Server de QuickTime, núcleo de Darwin.
- Hewlet Packard: lanzamiento de SourceXchange

En el grafico No2⁴, se observa que modernas tecnologías de información, han sido soportadas en tecnologías libre, es decir, la mayor cantidad de sitios Web

⁴ Fuente: <http://news.netcraft.com/archives/2006/12/index.html>

activos utilizan servidores Web Apache, seguidos por los de servidores Web de Microsoft.

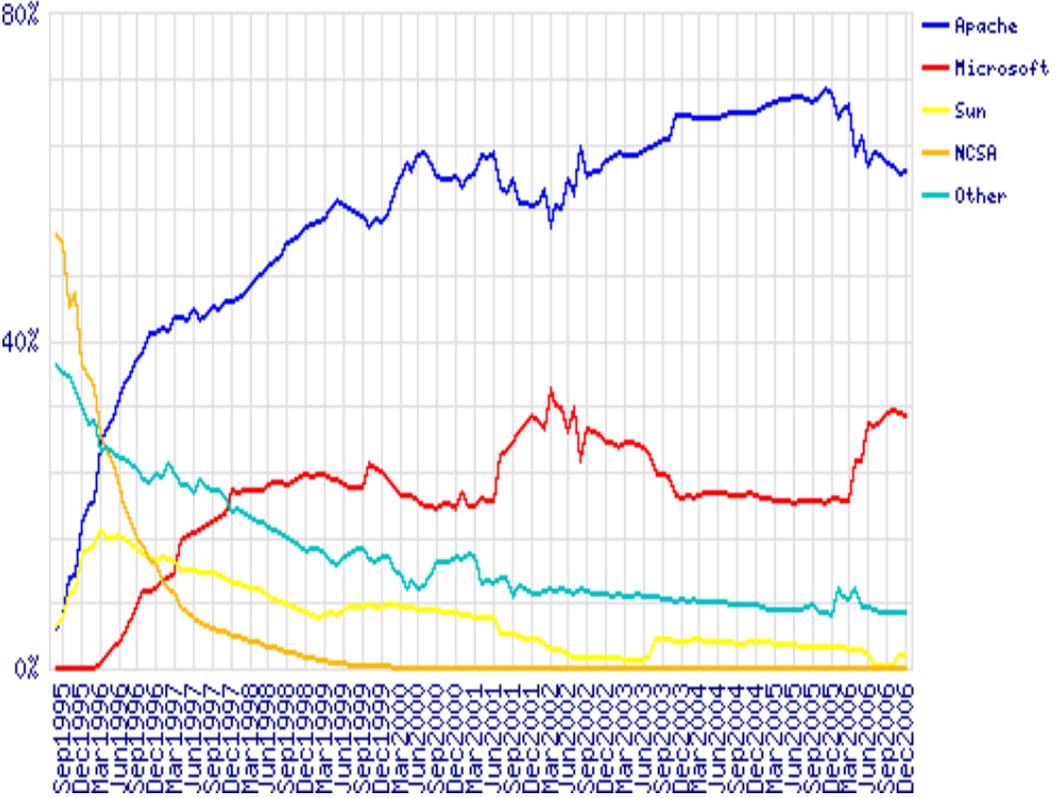


Gráfico No 2

Lo que refleja que ambos movimientos tanto el software propietario como el software libre, están en una constante evolución en cuanto a las tecnologías informáticas, por lo que existe una variedad de productos orientados a mejorar la productividad administrativa de las empresas de manera que le proporcionan nuevos beneficios para los consumidores, en este caso el estudio que se enfocó en la mediana empresa, pretende sentar las bases actuales en cuanto al uso de software libre o propietario en El Salvador.

La importancia de la investigación radica en observar y analizar cuál es la tendencia actual en la adquisición e implementación de las tecnologías informáticas

tales como: software de sistema, y software de aplicación, es decir, sistemas operativos, suites ofimáticas, bases de datos, navegadores Web, además las ventajas y desventajas competitivas, que ofrecen tanto las que son parte del movimiento de software libre, como del software propietario, a la mediana empresa en El Salvador. En el cuadro No 1.1 se observan ejemplos de programas libres y propietarios.

Clasificación de Software	Software Propietario	Software Libre
1. Sistema Operativo:	Windows XP	Linux
2. Aplicaciones Ofimática:	Microsoft Office	OpenOffice
3. Bases de Datos	SQL Server	MySQL
4. Navegador Web	Internet Explorer	Mozilla Firefox

Cuadro No 1.1

Identificar cuáles son los intereses que influenciaron a la empresas a utilizar cierto tipo de software, nos sirvió para plantear nuevas alternativas para ayudar a la mediana empresa y a futuros empresarios a adquirir un software adecuado a cumplir sus necesidades informáticas, es decir que conozcan que para cada necesidad de software existen una variedad de productos competitivos que pueden solventar dicha problemática.

La investigación fue propuesta por la escuela de computación de la Universidad Don Bosco, Y resultó ser interesante, porque permitirá observar las ventajas y desventajas que proporcionan el software propietario y software libre, además, conocer las tendencias ha adquirir dichos tipos de software, lo que ayudará

a establecer criterios para la toma de decisión entre el software propietario y libre específicamente en la mediana empresa en El Salvador.

1.3 Definición del Tema.

La investigación denominada “Propuesta sobre criterios de adquisición de software propietario y libre en la mediana empresa en El Salvador”, consistió en recopilar información sobre los tipos de software que utilizan las empresas, de manera que nos permitiera observar las razones, por las cuales están adquiriendo dicho tipo de tecnologías, para que toda esta información fuera documentada, y de esta manera, pueda ser utilizada para orientar a los estudiantes, en futuras investigaciones acerca del tema. Además, se elaboró una guía sobre criterios de adquisición de software, la cual fue utilizada mediante un caso práctico de implementación de software en una empresa seleccionada de la muestra, de manera que nos permitiera poner en práctica, los conocimientos adquiridos durante el proceso de investigación.

1.4 Planteamiento del Problema.

El software no fue considerado un producto de mercado, sino hasta hace 25 años. Cada año, las empresas compran nuevas computadoras, que en su mayoría reemplazan modelos anteriores. Pero la inmensa mayoría de trabajadores que usan esos computadores sólo trabajan con aplicaciones sencillas tales como: procesador de texto, hoja de cálculos, email, navegador Web.

La mayoría de esa inversión, está dirigida por las estrategias de los vendedores. Los grandes suministradores de hardware y software se han especializado en distribuir planificadamente las nuevas características y capacidades de los ordenadores, de forma que obligan a las compañías a comprar nuevos equipos, software de aplicaciones, y equipamiento de redes mucho más frecuentemente de lo que realmente necesitan.

Por lo que es necesario identificar cuáles son las nuevas tecnologías informáticas que están adquiriendo la mediana empresa en El Salvador. Para observar las razones sobre las cuales ellos adquieren dichas tecnologías y si estas son las más adecuadas en la satisfacción de sus necesidades.

1.5 Justificación.

La base de la productividad administrativa en las empresas, muchas veces depende de las tecnologías informáticas que utilizan dentro de su estructura. Ya que a través de estas, optimizan sus actividades. Es por eso que hoy en día existe una gran variedad de software en el mercado tales como procesadores de texto, sistemas operativos, hojas de cálculo, juegos, etc.

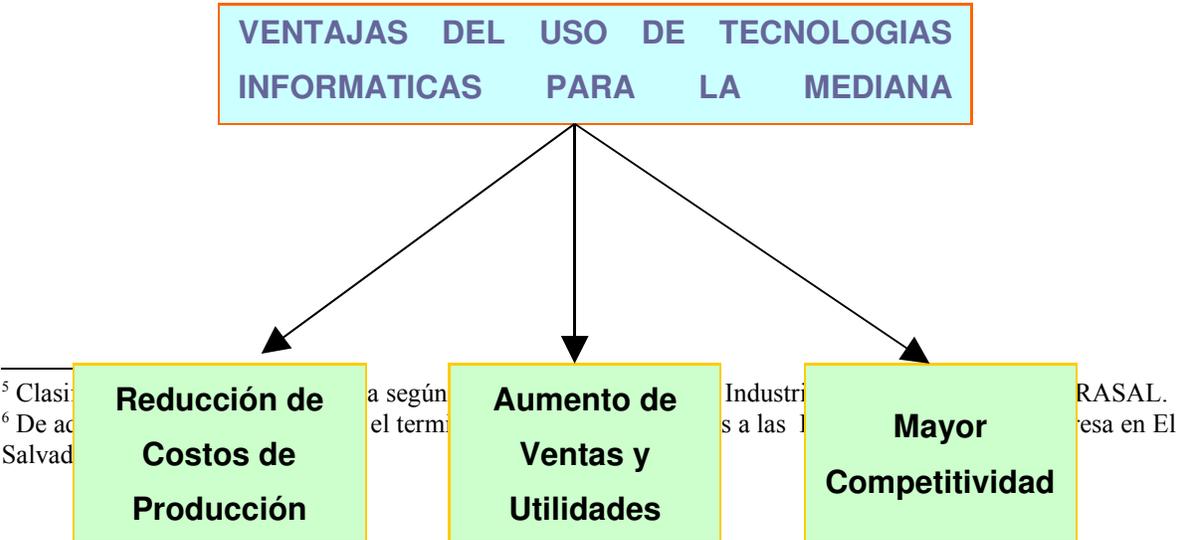
El desarrollar software se ha convertido en un negocio que trae grandes beneficios para las empresas que lo fabrican, no así muchas veces a las empresas que lo consumen, ya que invierten demasiado dinero en adquirir o actualizar nuevas tecnologías informáticas, por no estar informados que en el mercado existen otros productos igual de competitivos, a más bajos precios. Es decir las grandes empresas productoras de software invierten dinero en publicidad, para lanzar sus nuevos productos, el cual duplican con sus ventas.

La investigación denominada “Propuesta sobre criterios de adquisición de software propietario y libre en la mediana empresa en El Salvador”, se ha considerado trascendental porque permitirá ver el tipo de software que adquieren las empresas y que utilizan dentro de su entorno. Básicamente, el propósito de este trabajo de graduación, es establecer las pautas de tendencias en la adquisición del software propietario y libre, manteniendo la calidad de lo esperado por la pequeña empresa en El Salvador.

En general se pretende tomar como muestra a aquellas empresas que entren en la clasificación de la mediana empresa en El Salvador, utilizando el criterio del número de empleados⁵, es decir aquellas empresas que emplean hasta 100 trabajadores y que tienen un papel fundamental para el desarrollo de la economía. Se eligió como muestra la mediana empresa, debido a que la pequeña y micro empresa, siempre va en búsqueda de los alcances de la mediana, por lo que este trabajo podría ayudar a las Pymes⁶, a descubrir al software libre, como una alternativa, que les permita optimizar los recursos, mediante la reducción de costos en cuanto a tecnologías informáticas. La gran empresa, por el contrario, posee políticas de seguridad de información mas cerradas, y pretender información de este tipo, podría obstaculizar el desarrollo de la investigación, en el tiempo establecido.

Establecer las pautas tecnológicas en las diferencias de los productos propietarios contra los no propietarios, es un reto tecnológico, que la presente investigación pretende abarcar. De esta manera, se podrán establecer saltos cualitativos en el desarrollo y las inversiones de la mediana empresa.

Las preguntas que se pretende contestar, van relacionadas a las inversiones de la pequeña empresa versus los beneficios obtenidos, la estabilidad de ambos tipos de producto marcan la pauta para que la decisión se enfoque en la versatilidad de cada producto en su área de desempeño.



Esquema No 1

El esquema No 1 representa los beneficios que obtiene las empresas con el uso de las Tecnologías informáticas. La micro, pequeña y mediana empresa generalmente no ponen un mayor énfasis en la inversión de estas tecnologías y no aprovechan los beneficios que estas les pueden brindar, debido a la falta de recursos, y muchas veces por la falta de información, ya que existen tecnologías que pueden brindar estos beneficios, y que no representarían una gran inversión, incluso hay tecnologías que el costo de inversión puede representar un costo inicial de cero, en cuanto a software se refiere. Por lo que indagar sobre los programas que utilizan en este momento, puede ayudar a que futuros empresarios utilicen al software libre como una alternativa de solución a sus necesidades informáticas.

1.6 Objetivos.

1.6.1 General.

- Realizar un estudio sobre las tendencias en la adquisición de software propietario y libre en la mediana empresa en El Salvador.

1.6.2 Específicos.

1. Recopilar información sobre los tipos de software de ofimáticas, software de sistema, software de aplicación que utilizan la mediana empresa en El Salvador.
2. Hacer un estudio detallado sobre las ventajas y desventajas que poseen el software propietario y el software libre.
3. Realizar una investigación para determinar cuales son los motivos principales para utilizar los diversos tipos de software.
4. Establecer criterios para la adquisición de software, que beneficien a la mediana empresa en El Salvador.
5. Realizar un caso práctico de implementación de software en una empresa seleccionada de la muestra.
6. Redactar un artículo técnico para la Revista Ingeniería.

1.7 Alcances.

1. La investigación establecerá las bases actuales sobre el uso de software propietario o libre en la mediana empresa en El Salvador, a través de datos verídicos y cuantificables.
2. El estudio permitirá plasmar un material bibliográfico en el cual se conocerán los orígenes del software, su división en los movimientos de software libre y software propietario, además, las ventajas y desventajas que estos proporcionan a los usuarios.
3. Se elaborara una guía, que abarcará criterios de adquisición de software, los cuales serán elaborados en base a los datos obtenidos durante la investigación, y que a la vez ayudarán a las empresas a mejorar el proceso de adquisición de software.
4. La investigación Bibliográfica será apoyada, a través de un caso práctico de implementación de software en donde la guía de criterios de adquisición de software será utilizada en una empresa seleccionada de la muestra.
5. Diseño e implementación de sitio Web, el cual contará con los puntos más relevantes del estudio.

1.8 Limitaciones.

1. El acceso a la información, ya que en gran medida depende de la colaboración que estén dispuestas a brindar las empresas debido a sus políticas de seguridad.
2. Las fuentes bibliográficas sobre la adquisición de los tipos de software es escasa, casi nula.

1.9 Delimitación.

1. La investigación se hará solamente en empresas pertenecientes al Municipio de Soyapango.
2. El estudio se hará en aquellas empresas que han sido clasificadas según su tamaño como mediana empresas, y se utilizara como criterio el número de empleados, es decir aquellas que tienen entre 50 y 99 empleados como máximo.
3. Y para efectos de estudio serán considerados solo el software que estas han adquirido en los últimos 5 años, es decir del 2001 al 2006.

1.10 Proyección Social.

La presente investigación se podrá utilizarse como:

1. Base de una investigación sobre las tendencias en la adquisición del software propietario y libre en el salvador, para observar su evolución en los próximos años.
2. Una fuente de consultas, para las personas e instituciones interesadas en optimizar sus recursos informáticos.
3. Un instrumento que pueda influenciar a estudiantes en el área de informática, en la toma de decisión, sobre la utilización del software propietario o libre en El Salvador, de manera que promueva futuras investigaciones orientadas a la acción en esta área.

Capítulo II

Software Propietario.

2.1 Historia del Software Propietario.

En los inicios de la década de los 70, aparecieron las primeras compañías de software contratando hackers que estaban alrededor de los centros de cálculo de las universidades, de forma que éstas se fueron apoderando de los pioneros. Dichas empresas negaron el acceso a los usuarios y a otros desarrolladores al código fuente de las aplicaciones que mejoraban o desarrollaban, y de esta manera comenzaron a conseguir una ventaja competitiva. En este momento se rompió la tradición de compartir el código que había imperado hasta entonces, Y se fue extendiendo éste modelo de código cerrado, en el cual el software se vendía sin el código fuente. Fue Así como nace Microsoft, en 1975 fundada por Bill Gates y Paul Allen, empresa dedicada al desarrollo de software de código cerrado.

Microsoft, con las diversas versiones del sistema operativo Windows, goza de una base instalada de más de un 90% del total de los sistemas operativos del mundo. Esta situación le sitúa en una posición de control de mercado muy por delante de sus competidores. Al ser productor del sistema operativo Windows y de aplicaciones que se ejecutan sobre él, como Microsoft office. La multinacional conoce mejor que nadie los detalles de su diseño a los que nadie más tiene acceso al ser un programa propietario. Además de crear nuevas funcionalidades, y futuras versiones del sistema.

2.2 Definición de Software Propietario.

Software propietario: conocido también como software privado, software no libre o software con propietario. Se refiere a cualquier programa informático en el que

los usuarios tienen las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo de forma limitada, en los cuales el código fuente no está disponible. Existen aplicaciones en las que el código fuente es revelado, pero se mantienen restricciones sobre su uso, distribución o modificación, por lo que son considerados software propietario.

Propietario significa que algún individuo o compañía posee el derecho de autor exclusivo sobre el programa, y que niega a otras personas el acceso al código fuente. Por ejemplo Microsoft es exclusivamente una empresa de producción y comercialización de este tipo de software, abarcando prácticamente todas las áreas de computación personal, herramientas desarrollo, bases de datos y software de base (sistemas operativos).

El software propietario es distribuido bajo una licencia que garantice las leyes de la propiedad intelectual, es decir reservan la mayoría de los derechos para el dueño de copyright.

Los términos más utilizados para referirse al software propietario se describen a continuación:

2.2.1 Software Propietario.

El término software propietario proviene de la traducción en inglés de la expresión “Proprietary software”, el cuál es el término más utilizado por los sitios de Internet con un 73%⁷ de los sitios referentes al temas. Sin embargo, existen sitios que no están de acuerdo en la utilización de este término, para referirse al software que no es libre, debido a que la palabra propietario en inglés significa “poseído o controlado previamente” y en español se refiere a “que tiene derecho de propiedad sobre una cosa”, por lo que no podría calificarse de propietario al software, porque éste no puede tener propiedad sobre nada, al no ser una persona sino una cosa, por

⁷ Datos según www.google.com

lo que muchos usuarios han buscado nuevas expresiones en español, para referirse al software que no es libre.

2.2.2 Software Privativo.

A partir de 2003, Richard Stallman, utiliza la expresión de software privativo para referirse al software no libre, ya que el término “privativo” se refiere a la privación o restricción de derechos o libertades, a partir de entonces este término se ha ido popularizando y goza de un 20% de aceptación en los sitios Web.

2.2.3 Software no libre.

La expresión software no libre, es utilizada por la Free Software Foundation “FSF” para agrupar a todo el software que no es libre, es decir, software propietario, software semilibre, etc. Y proviene de la traducción del inglés de “Non-free software”, se ha podido constatar que es utilizada en un 5,5% de los sitios de Internet encontrados.

2.2.4 Software privado.

El término Software privado es utilizado para referirse al software propietario, básicamente por la relación entre los conceptos de propietario y privado. Sin embargo no ha tenido mayor aceptación en los sitios de Internet, ya que es utilizada en el 1% de los sitios de Internet.

2.2.5 Software con propietario.

La expresión de “software con propietario” surge con el propósito de corregir el defecto de la expresión “software propietario”, sin embargo su uso no ha tenido mucha aceptación encontrándose solo en 0.1% de los sitios de Internet.

En este trabajo utilizaremos el término software propietario, para referirnos al software que no es libre, basándonos en la traducción de la expresión “Proprietary software”, ya que ésta cuenta con la mayor aceptación de los sitios de Internet.

2.3 Ventajas del software propietario.

Las principales ventajas que posee el software propietario se describen a continuación:

1. *Dominio de mercado:*

Se puede afirmar que el mercado de desarrollo y distribución de software es favorable a las empresas de software propietario.

Se entiende que una empresa o varias gozan de una posición de dominio en el mercado, cuando pueden actuar de forma independiente, es decir, cuando sus decisiones no son tomadas en base a la de sus competidores.

Básicamente a Microsoft, empresa pionera del software propietario es la que posee en la actualidad el dominio de mercado de software, debido a factores tales como:

- a) **Participación significativa en el mercado de software:** la empresa se dedica al desarrollo y distribución de software a nivel mundial, abarcando prácticamente todas sus ramas: software de sistema, software de aplicación, software de programación, etc.
- b) **Características de la oferta y la demanda de los bienes o servicios:** Posee independencia para fijar los precios de los productos, así como las condiciones de venta o prácticas comerciales, en general, en las que su capacidad de negociación en el mercado se ve favorecida. Por ejemplo, Microsoft tiene contratos con grandes empresas fabricantes de

computadoras como Dell, Toshiba, entre otras, las cuales ya traen incluido el sistema operativo Windows en sus diferentes versiones, así que cada una de las nuevas versiones del sistema operativo, necesitará requerimientos nuevos de hardware, garantizando a través de estas operaciones el beneficio para ambas empresas, tanto las productoras de hardware, como Microsoft. Obviamente, el actual dominio de mercado no sólo interesa a los fabricantes de software, sino que también a los de hardware.

- c) **Desarrollo tecnológico de los servicios involucrados:** Microsoft pone especial énfasis en el desarrollo de software, proporcionando productos que demuestran avances tecnológicos, los cuales requieren importantes inversiones para su estudio y elaboración. De manera que les permita estar a la vanguardia en las tecnologías de información. Algunas de las aplicaciones más demandadas son, según ámbitos: Microsoft Office, Nero Burning Rom.

- d) **Barreras de entrada al mercado de forma significativa:** Cuando los productos son lanzados al mercado, generalmente van acompañados de una gran campaña de publicidad, que abarca los diversos medios de comunicación, a través de la cual los clientes están informados sobre las novedades de los programas.

Lógicamente el dominio de mercado de software propietario, se debe al éxito del entorno empresarial de quienes se dedican al desarrollo y distribución de dicho tipo de software.

Entre los aspectos importantes con los que cuentan las empresas de software propietario para su desarrollo y distribución podemos mencionar:

- **Recursos Humanos Altamente Calificado:** las empresas desarrolladoras de software propietario, ponen énfasis en tener personal altamente capacitado, es decir programadores con una visión tecnológica muy amplia y que además tienen mucha experiencia.
- **Recursos Financieros:** Invierten grandes cantidades de dinero, las cuales son destinadas a la investigación, y de esta manera garantiza la innovación de los productos propietarios.
- **Control de Calidad:** Las compañías productoras de software propietario por lo general tienen departamentos de control de calidad que llevan a cabo muchas pruebas sobre el software que producen.

Dichos factores son la clave del éxito de dominio de mercado por parte del software propietario durante las últimas dos décadas.

2. Interfaz gráfica.

La interfaz gráfica de usuario es el artefacto tecnológico de un sistema interactivo que posibilita, a través del uso y la representación del lenguaje visual, una interacción amigable con un sistema informático. Los primeros ordenadores en incluir una interfaz gráfica fueron los Macintosh de Apple. Las características básicas de una buena interfaz gráfica son:

- Representación fija y permanente de un determinado contexto de acción (fondo).
- Facilidad de comprensión, aprendizaje y uso.
- Establecimiento de menús, barras de acciones e iconos de fácil acceso.
- Existencia de herramientas de ayuda y consulta.
- Operaciones rápidas, incrementales y reversibles, con efectos inmediatos.

Los desarrolladores de programas propietarios ponen especial énfasis en la elaboración de la interfaz gráfica, ya que consideran que el éxito de difusión de un programa depende directamente de la calidad de su interfaz, dando así un mejor acabado a las aplicaciones en cuestiones, tanto de estética, como de usabilidad, que le genera un grado de familiarización entre los programas y usuarios, logrando de esta forma una ventaja competitiva.

3. Mayor Popularidad

Generalmente el software propietario en sus diferentes ramas: software de sistema, software de aplicación, software de programación goza de mayor popularidad que el software libre, refiriéndonos específicamente al software desarrollado por Microsoft. Dicha popularidad se debe a diferentes factores tales como: los contratos existentes entre las empresas distribuidoras de hardware que incluyen el sistema operativo de Microsoft, campañas de publicidad de las empresas propietarias del software, grado de identificación entre los usuarios y los productos propietarios.

El software propietario es ampliamente utilizado en:

- a) **Instituciones Educativas:** Los planes de estudios de asignaturas informáticas, tanto nivel básico como superior abarcan mayoritariamente programas propietarios, es decir tienen un enfoque al uso de herramientas propietarias y las compañías fabricantes ofrecen descuentos muy atractivos a las instituciones, lo que crea una mayor difusión de los programas.
- b) **Empresas Públicas y Privadas:** Debido a la diversidad de programas empresariales propietarios existentes en el mercado, la utilización de este tipo de software en el entorno empresarial ha aumentado durante los últimos años, y los desarrolladores de software propietario ponen un mayor

esfuerzo en mejorar las aplicaciones empresariales existentes, ofreciendo productos innovadores que facilitan las tareas del empresario.

- c) **Hogares:** Lógicamente al predominar una demanda de productos propietarios, tanto en las instituciones educativas, como en las empresariales, la demanda de ordenadores para el hogar, también es predominada por productos propietarios, siguiendo la línea de sus dos antecesoras. Ya que el mismo usuario busca satisfacer necesidades informáticas desde el hogar, y encuentra soluciones fáciles en el uso de software propietario.

El mejor acabado de la mayoría de sistemas de software propietario y la diversidad de productos innovadores existentes en el mercado, tanto para uso personal como empresarial, permiten que el software propietario goce de gran popularidad y aceptación por parte de los usuarios alrededor del mundo, y que dicha demanda vaya en aumento, durante los próximos años.

4. **Documentación.**

Existen gran cantidad de publicaciones, ampliamente difundidas, que documentan completamente todas las herramientas y las formas de uso que incluye cada uno de los componentes de los programas propietarios. Dichas publicaciones acerca del uso y aplicación del software se pueden encontrar a través de libros, sitios Web, o boletines informativos, que la misma compañía que fabrica el software, se encarga de dar a conocer a todos los usuarios interesados en el producto, con la finalidad de orientarlos en el uso adecuado del producto que les permita obtener mayores beneficios. Además la documentación oficial del producto es actualizada al igual que las versiones de los programas y son desarrolladas con la misma calidad y control del software propietario.

5. Mayor mercado laboral.

Al predominar el dominio de software tanto en instituciones educativas como empresariales, el mercado laboral del software exige el conocimiento de software propietario, la mayor parte de los empleos relacionados con la informática exigen conocimientos de software propietario, específicamente del software de Microsoft, lo que ayuda a mantener su dominio de mercado y popularidad entre los usuarios. Ya que estos se ven en la necesidad de ir actualizando sus conocimientos informáticos, a través de cursos o capacitaciones que les permitan estar a la vanguardia en cuanto al uso de software propietario.

6. Unificación de productos

Una de las ventajas más destacables del software propietario es la toma de decisiones centralizada que se hace en torno a una línea de productos, haciendo que no se desvíe de la idea principal y generando productos funcionales y altamente compatibles entre ellos mismo, procurando dar prioridad a la interoperabilidad entre los productos propios, por encima de la que haya con otros.

2.4 Desventajas del software propietario.

1. Costo elevado

La mayor parte de los programas propietarios, poseen costos muy elevados, las empresas que desarrollan este tipo de software, justifican que el costo elevado se debe a la calidad de tiempo y trabajo invertido en el producto. Por lo que las empresas desarrolladoras de software intentan justificar el costo elevado como una forma rápida de recuperar la inversión.

Si bien estos costos elevados son los que garantiza el éxito financiero de las empresas desarrolladoras de software, permitiendo elevar sus utilidades. Los precios de los productos propietarios son considerados como una desventaja debido al empuje que ha tenido el desarrollo de software libre, permitiendo crear herramientas competitivas y de gran calidad técnica, a menores costos y mayores libertades, por lo que se prevé que en los próximos años aumente la cantidad de usuarios de software libre. Este fenómeno ha comenzado a observarse en países desarrollados tales como la comunidad europea, en donde el software libre está siendo utilizado por empresas públicas y privadas como alternativa para la reducción de costos en tecnologías informáticas. Ya que muchos usuarios no están de acuerdo en pagar precios elevados por productos donde solo venden el programa ejecutable y que además esta restringido el uso de los programas hacia un número determinado de computadoras, dependiendo del precio de la licencia de software. En este sentido, la licencia deja en claro que el programa sigue siendo propiedad de la empresa productora del mismo, y que el usuario no esta facultado a realizar ningún cambio en él, ni tampoco a analizarlo para determinar como realiza sus funciones. Entre otras cosas, el usuario también tiene vedada la difusión de cualquier fallo o error que pudiese descubrir en el programa. Un punto que es particularmente llamativo es que, en la mayoría de los casos, el comprador no puede transferir la utilidad a terceros. Por otra parte, la empresa productora destina toda la responsabilidad a las perdidas que pudiera ocasionar para el comprador el uso del software en cuestión. Esto incluye los daños por fallas del producto debido a errores del mismo.

Por lo que los costos elevados de los productos propietarios influyen en los usuarios a realizar cambios de software propietario a software libre, y en muchas ocasiones a utilizar copias piratas.

2. *Código fuente no disponible.*

La mayor parte de software propietario que se encuentra en el mercado, tiene restringido el acceso al código fuente, es decir, que al comprar o adquirir un

programa propietario únicamente se obtiene acceso al programa ejecutable, por lo tanto, no se tiene la posibilidad de estudiar el programa, ni modificarlo de ninguna manera, la única que puede hacerlo es la compañía que lo produce y bajo las condiciones que considere oportunas.█

La seguridad y transparencia de un programa informático, puede ser detectada a través del acceso a código fuente, pudiendo comprobar que en dicho programa no existen funcionalidades no documentadas, tales como un programa de cifrado de claves de correo electrónico, o programas para acceder a datos confidenciales, entre otros, por lo que no disponer del código fuente puede considerarse como un riesgo para la empresa cuyos resultados pueden ser impredecibles.

3. *Imposibilidad de compartir.*

La posibilidad de distribuir software propietario esta limitada a la licencia que adquiere en el momento de la compra. Dichas licencias son las que determinan el número de computadoras en las cuales puede ser utilizado el programa. En este sentido el software propietario y los derivados de éste no se pueden distribuir libremente, al menos que se adquieran las licencias necesarias, y al tener estas un precio elevado representan un gasto para la empresa, quienes se ven en la necesidad de elegir por el uso de copias piratas. Por ejemplo si una empresa tiene funcionando exitosamente un sistema dependiente de tecnología propietaria, no la puede compartir con otra sucursal a menos que cada una de éstas contrate todas las licencias necesarias, es decir, la empresa debe de pagar varias veces por el mismo producto para mantener funcionando el sistema en todas sus dependencias.

4. *Necesidad de contratar paquetes de soporte técnico.*

El soporte técnico que ofrece el software propietario va sujeto a la compañía que lo produce. En la mayoría de los casos el soporte técnico es insuficiente o tarda demasiado tiempo en ofrecer una respuesta satisfactoria.

Por lo que es necesario contratar paquetes de soporte técnico para la resolución y su costo es muy elevado, lo que representaría un gasto más para la empresa. Además, si la compañía fabricante del software deja de funcionar, el soporte técnico desaparece al igual que la posibilidad de corregir errores del mismo.

5. Derecho exclusivo de innovación

Las compañías desarrolladoras de software propietario tienen derecho exclusivo sobre ideas innovadoras con respecto a los productos que colocan en el mercado. Es decir, si alguien tiene una idea innovadora con respecto a un software, debe de decidir, si vender su idea a los dueños del programa, para que estos decidan ponerla en práctica a través de una versión nueva del programa, o comenzar a desarrollar un programa nuevo equivalente en el cual pueda aplicar la idea innovadora.

6. Compatibilidad solo con programas propietarios.

La compatibilidad del software propietario esta restringida hacia versiones anteriores, en concreto se procura que las nuevas versiones de los sistemas operativos sean lo más compatibles posibles con las anteriores. Además, la mayor parte de programas propietarios son diseñados para correr únicamente entre programas que formen parte de una misma familia. Por ejemplo el software de Microsoft es diseñado para correr exclusivamente en sistemas operativos como Windows o Mac os, en donde ambos forman parte de empresas desarrolladoras de software propietario, esta es una desventaja que demuestra que estas aplicaciones no son lo suficiente flexibles para correr en otro sistema operativo, o que mas allá de la compatibilidad de las aplicaciones, está se deba a contratos existentes entre empresas desarrolladoras de este tipo de software.

7. *Nulidad de desarrollo tecnológico de la industria nacional.*

En la industria nacional, se puede constatar que el desarrollo de software se da a menor escala que en otros países, y es casi nulo, la mayoría de aplicaciones desarrolladas son derivadas de aplicaciones propietarias. La mayor parte de programas propietarios son adquiridos de empresas extranjeras, que no fomentan desarrollo de software, ni ayudan al crecimiento éste, sino que únicamente ven los países en sub desarrollo, como un canal de distribución de los productos que han sido desarrollados en el extranjero y no permiten que en dichos países, exista un avance en cuanto a la creación de estas tecnologías.

2.5 *Software de Microsoft.*

2.5.1 Microsoft.

Microsoft (acrónimo de Microcomputer software), empresa fundada en 1975 por Bill Gates y Paul Allen, la cual se dedica a la producción y distribución de software de sistema, software de programación y software de aplicación.

Entre las principales características del software de Microsoft tenemos:

1. Compatibilidad del software con versiones anteriores; en concreto, se procura que las nuevas versiones de los sistemas operativos sean lo más compatibles posibles con las anteriores.
2. Abundancia de asistentes y otros mecanismos para facilitar el trabajo de gente con escasos conocimientos de informática.
3. Dar prioridad a la interoperabilidad entre los productos propios, por encima de la que haya con los ajenos.

4. Dar más importancia a la funcionalidad de los programas, que a su estabilidad o su seguridad.

Sus principales fuentes de ingresos son:

- Venta de licencias de software.
- Venta de servicio técnico.
- Cursos acreditados: MCSE, etc.

2.5.2 Principales productos de software propietario en El Salvador.

Los principales productos de software propietario, en sus diferentes áreas: software de sistema, software de aplicación, software de ofimática, utilizados por la mediana empresa en El Salvador se describen a continuación:

1. *Microsoft Windows.*

Microsoft Windows es el nombre de un grupo de familias de sistemas operativos que pertenecen a Microsoft. Su principal característica es que ofrecen un entorno gráfico amigable, que facilita la comunicación entre el usuario y el ordenador. La primera versión llamada Windows 1.0 fue lanzada en 1985 y a partir de ésta, la empresa ha estado innovando de manera constante, cada una de las versiones del sistema operativo, agregando nuevas funcionalidades, o ampliado el soporte de hardware.

Microsoft ha tomado dos caminos paralelos en el desarrollo de sistemas operativos, una línea para el hogar y una línea para empresas. Con las cuáles ha logrado consolidar una posición de dominio de mercado a nivel mundial. Por lo que, la mayoría de las empresas fabricantes de hardware y software tienden a desarrollar sus aplicaciones basadas en dicho sistema. El sistema ésta formado por una gran

variedad de componentes entre los que destacan el navegador de Internet (Internet Explorer), y el reproductor de media (Windows media player).

En el cuadro No 2.1 se muestran las versiones del sistema operativo comúnmente utilizadas por la mediana empresa en El Salvador⁸.

Sistema Operativo	Características técnicas	Requerimientos
<p>Microsoft Windows 98</p> <p>Sistema operativo que sustituía a la versión de Windows 95. La principal diferencia sobre su antecesor era que el núcleo había sido modificado para permitir el uso de controladores de Windows NT en Windows 9x y viceversa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ficheros FAT32. • Soporte de nuevas tecnologías como DVD, Fire Wire, USB. • Integración del explorador de Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador 486DX / 66 Mhz o superior. 32 MB de memoria RAM o superior. 195 Mb de espacio libre en el disco duro. CD-ROM.
<p>Microsoft Windows XP Professional</p> <p>Sistema operativo lanzado en el 2001, que utiliza el núcleo de Windows NT. La versión Professional es lanzada específicamente para alcanzar un mayor rendimiento en las empresas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor Fiabilidad, Rendimiento y Seguridad en el manejo de los datos. • Nueva Interfaz. • Soporte para redes inalámbricas. • Avance en el apartado de multimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> • 128 MB de memoria RAM o superior 64 MB es el mínimo admitido. • Se necesitan 1,5 GB de espacio disponible en disco duro. • Unidad de CD-ROM o DVD.
Sistema Operativo	Características	Requerimientos

⁸ Datos obtenidos según encuesta realizada para la investigación.

	técnicas	
<p>Windows 2003 Server</p> <p>Sucesor de Windows 2000 Server. Es un sistema operativo de propósitos múltiples capaz de manejar una gran gama de funciones de servidor, en base a sus necesidades, tanto de manera centralizada como distribuida. Está basada en el núcleo de Windows XP, al que se le han añadido una serie de servicios, y se le han bloqueado algunas de sus características para mejorar el rendimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilidad con UNIX. • Como servidor de ficheros y de impresión es 135% más rápido que Windows 2000 Server. • Mejor conectividad. • Servicios empresariales UDDI. • Integración completa con Microsoft .Net 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador a 550 Mhz. • 256 MB RAM, • 1.5 GB de espacio en disco • Unidad de CD-ROM o DVD
<p>Windows Vista</p> <p>Es el último sistema operativo lanzado en Enero de 2007. El cual cuenta con seis ediciones.</p> <p>Windows Vista Starter.</p> <p>Windows Vista Home Basic</p> <p>Windows Vista Home Premium</p> <p>Windows Vista Business.</p> <p>Windows Vista Enterprise</p> <p>Windows Vista Ultimate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte procesador de 64 Bits. • Mejora de la interfaz de usuario. • Mayor control de protección de los datos. • Soporte RSS. • Red wireless mejorada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador de 32 Bits de por lo menos. • 1GB de RAM. • Disco duro de 40GB con 15GB disponibles. • Grabadora y lectora de DVD.

2. Internet Explorer.

Internet Explorer: Es el navegador de Internet producido por Microsoft. La primera versión fue lanzada en 1995 tras la adquisición por parte de Microsoft del

código fuente de Mosaic, un navegador desarrollado por Spyglass. Actualmente, es el navegador de Internet más utilizado en el mundo. Esto se debe, en gran medida a que su costo de adquisición es nulo, ya que viene incluido en los sistemas operativos de Windows. La última versión denominada Windows Microsoft Internet Explorer 7.0, fue lanzada en noviembre de 2006.

Entre las principales características podemos mencionar:

- a) **Nueva Interfaz:** El nuevo diseño, que incluye opciones de menús consolidadas e iconos más pequeños que permiten ampliar el área de visualización de las páginas Web. Con la barra de herramientas optimizada resulta más fácil agregar sitios Web a Favoritos, buscar en Internet, borrar el historial, etc.
- b) **Mayor seguridad:** Esta versión ofrece un avance en seguridad de los sitios Web con respecto a sus antecesoras, ya que ofrece distintivos de seguridad que indican si el sitio que se está visitando es sospechoso o existe constancia de que se ha utilizado para estafas de captura de información personal o financiera. Además, mientras exploras la Web, el programa supervisa automáticamente el equipo para protegerlo de programas no deseados y malintencionados que se podrían instalar en el sistema desde Internet.
- c) **Navegación por pestañas:** Las nuevas pestañas que presenta Internet Explorer 7 facilitan la exploración de los sitios Web, ya que permite ver un gran número de sitios Web al mismo tiempo, en una ventana ordenada.
- d) **Mejora en la Búsqueda:** posee un cuadro de búsqueda integrado, a través del cual puedes buscar en la Web, sin necesidad de abrir la página de búsqueda de ningún proveedor. O personalizar las búsquedas, configurando como predeterminado el proveedor de búsquedas favorito.

- e) **Fuentes RSS:** las agencias de noticias y otros sitios dinámicos ofrecen ahora un servicio denominado informaciones RSS. A través del cual se seleccionan los sitios o los temas de interés e Internet Explorer envía automáticamente los titulares de noticias y novedades a tu centro favoritos.

Es un hecho, que Microsoft Internet Explorer 7.0 es más segura que en versiones anteriores. Y que su dominio de mercado se debe exclusivamente a la vinculación que existe con el sistema operativo Windows, y no a sus características técnicas, ya que en el mercado existen navegadores que lo superan en calidad técnica como es el caso de mozilla Firefox y Opera, quienes han incrementado el número de usuarios en los últimos meses.

3. Microsoft Office.

Microsoft office es una suite informática que ayuda a las empresas al manejo de los datos. El conjunto de programas incluye:

- Un Procesador de texto Microsoft Word.
- Una hoja de Calculo Microsoft Excel.
- Programa de presentaciones Microsoft PowerPoint.
- Programa de base de datos Microsoft Access.
- Agenda y cliente de correo electrónico Microsoft Outlook.
- Editor de paginas Web Microsoft FrontPage.

Microsoft Office 2003 es la versión más utilizada por la mediana empresa en El Salvador.

Entre las nuevas características con respectos a sus antecesoras podemos mencionar:

- Incluye mejoras y nuevas funciones de Outlook, las cuales posibilitan que los usuarios establezcan prioridades en los mensajes de correo electrónico de forma rápida y sencilla.
- Ofrece mayor compatibilidad con el filtrado de correo electrónico no deseado.
- Incorpora nuevos modos de conexión para individuos, equipos y organizaciones.
- Compatibilidad de Word y Excel 2003 con XML, entre otras.

Los requerimientos necesarios para la instalación de Microsoft office 2003 son:

- Procesador 233-megahertz o superior.
- 128 megabytes de RAM o superior.
- 260 MB de espacio disponible en el disco duro (este varia dependiendo de la instalación).
- Sistema operativo Microsoft Windows 2000 con Service Pack 3 (SP3) o posterior; o Windows XP o posterior.
- Unidad de CD-ROOM.

4. Bases de Datos.

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales diseñado para trabajar con grandes cantidades de información y la capacidad de cumplir con los requerimientos de proceso de información para aplicaciones comerciales y sitios Web.

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

SQL Server 2005, proporciona una solución integrada de gestión de la información que ayuda a las empresas a:

- Desarrollar e implantar aplicaciones empresariales más escalables, fiables y seguras.
- Optimizar la productividad del sector TI reduciendo la complejidad en la creación, implementación y administración de las aplicaciones de bases de datos.
- Aumentar las capacidades de los desarrolladores con un entorno de desarrollo valioso, flexible y actual para que creen bases de datos más seguras.
- Compartir datos a través de múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la interconexión entre sistemas internos y externos.
- Ofrecer soluciones de inteligencia empresarial que ayuden a tomar decisiones con fundamento y aumentar la productividad por toda la empresa.
- Controlar los costos sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad ni la fiabilidad.

Los requerimientos necesarios para el adecuado funcionamiento de SQL Server 2005 son:

- Procesador 600mHz o superior.
- RAM Mínimo 512MB o superior.
- 260 MB de espacio disponible (varia dependiendo de la instalación).
- Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 2003 Server, o superior.

5. Herramientas de Desarrollo.

Visual Studio.Net es una plataforma de desarrollo de software con énfasis en redes, la cual puede utilizarse para construir aplicaciones dirigidas a Windows a través de formularios, aplicaciones Web utilizando ASP.NET, Servicios Web, y dispositivos portátiles utilizando .NET Compact Framework.

Versiones:

- Visual Studio .NET
- Visual Studio .NET 2003
- Visual Studio 2005.

Características:

- Incluye mejoras y cambios menores en la interfaz.
- Añade soporte del [.NET Compact Framework](#) (para dispositivos portátiles).
- Añade el ASP.NET Mobile Designer (para construir aplicaciones Web para dispositivos portátiles.).
- Soporte para el nuevo software servidor Team System.

Ediciones:

- Edición Profesional
- Enterprise Developer Edition
- Enterprise Architect Edition

6. Sistemas Operativos de Servidores

Los sistemas operativos Windows NT son desarrollados por Microsoft, y están orientados al funcionamiento de las computadoras como servidores en una red.

Características principales:

- Proporciona una infraestructura integrada que ayuda a la seguridad de los datos.
- Proporciona herramientas flexibles que ayudan a los usuarios a ajustar el diseño e implementación de las redes.
- Ayuda a administrar la red proactivamente al reforzar las políticas, tareas automatizadas y simplificación de actualizaciones.
- Incluye un servidor Web integrado y un servidor de transmisión de multimedia en tiempo real para ayudar a crear una intranet dinámica y sitios de Internet.
- Brinda las herramientas que permiten conectar servicios Web a aplicaciones internas, proveedores y socios.

Versiones:

- Windows NT 4.0
- Windows NT 5.0
- Windows NT 5.1
- Windows NT 6.0

7. Servidores de Correo.

Microsoft Exchange Server es una plataforma de correo electrónico corporativo que ofrece más seguridad y fiabilidad para el correo y calendario e introduce funcionalidades de correo electrónico realmente innovadoras, es parte de la familia Microsoft Server, ya que es una de las aplicaciones destinadas para el uso de servidores.

Funcionalidad	Edición Estándar	Edición Enterprise.
Soporte para grupos de almacenamiento.	5 grupos.	50 grupos
Soporte para Base de Datos.	5 BD.	50 BD.
Capacidad máxima de almacenamiento BD.	No hay límite.	No hay límite.
Clusters de Copia Única (Single Copy Cluster).	No soportados	Soportados.
Replicación Local Continua.	Soportada.	Soportada.
Replicación de Cluster Continua.	No soportada.	Soportada.

Tabla No 2.2 Características de Microsoft Exchange Server 2007.

Requerimientos del Sistema:

- Procesador Intel Pentium o procesador compatible de 133-megahercios (MHz) o capacidad superior.
- Sistema Operativo Microsoft Windows 2000 Server, Windows 2000 Advanced Server o Windows 2000 Datacenter Server con SP3 o versión posterior, Microsoft Windows Server 2003, Standard Edition; Windows Server 2003, Enterprise Edition; o Windows Server 2003, Datacenter Edition .
- Memoria 256 megabytes (MB) de RAM.
- Espacio disponible en disco duro: 500 MB en el disco duro en que instale Exchange 2003, 200 MB en la unidad del sistema
- Unidad de CD.
- Monitor VGA o monitor de resolución mayor.

Capítulo III

Software Libre.

3.1 Historia del Software Libre.

El movimiento del software libre tuvo su origen en el mundo académico. Desde hace más de treinta años, numerosos programadores de distintas universidades han desarrollado herramientas de forma cooperativa y abierta, intercambiando libremente su código fuente.

Richard Stallman comenzó a trabajar en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT (Instituto de Tecnología de Massachussets) en 1971, en una comunidad que compartía el software, que ya tenía varios años de existencia. El acto de compartir software no estaba limitado, los programadores eran libres de cooperar unos con otros, y frecuentemente lo hacían. Sin embargo en la década de los 80, todo había cambiado, ya casi todo el software era propietario, es decir tenían dueños que prohibían el acceso al código fuente de los programas, y de esta forma evitaban que programadores que no formaran parte de la misma empresa, estudiaran los mismos, esto con el objetivo de conseguir una ventaja competitiva en cuanto al desarrollo y distribución de software.

3.1.1 Surgimiento de GNU.

Richard Matthe Stallman, al no estar conforme ni satisfecho por el modelo de desarrollo y distribución de software, decide lanzar su propia iniciativa de desarrollo de software.

Fue así como en 1984, Stallman inicia un proyecto al cual llamo GNU (por sus siglas en ingles GNU is Not Unix), cuya finalidad era desarrollar un sistema operativo

similar a UNIX, con el objetivo de proporcionar libertad a los usuarios en cuanto al uso y distribución del sistema, este proyecto fue desarrollado bajo una licencia llamada GPL (GNU General Public License), la cual le confiere al software la propiedad de ser libre y permanecer libre, y cuyo objetivo era impedir que el software de GNU se convirtiera en software propietario.

3.1.2 Free Software Foundation.

En 1985 surge la FSF (Free software foundation) o fundación para el software libre, una organización de caridad libre de impuestos para el desarrollo del software libre. Cuya finalidad es basada en la recolección de fondos que permitan financiar el desarrollo de software libre, y que además esta compuesta por una comunidad de usuarios desarrolladores unidos por un fin común. El énfasis del sistema está en la colaboración.

Los ingresos de la FSF se dan a través de donaciones, ventas de copias de software libre, CD-ROMs de código fuente y binarios, manuales impresos, y distribuciones de lujo las cuales incluyen una colección de software lista para usar cualquier plataforma.

La FSF es una organización que ha ido creciendo, y que en la actualidad goza con representaciones en Estados Unidos, Latino América, y Europa, gracias a las cuales se han escrito y mantenido una gran cantidad de paquetes de software GNU, por ejemplo: la fundación de software libre ha proporcionado los fondos para el desarrollo de la biblioteca C de GNU, la cual es utilizada por los programas que corren en el sistema GNU/Linux.

3.1.3 Linux y GNU Linux.

Al iniciarse el proyecto GNU se tenía contemplado desarrollar el sistema completo y posteriormente publicarlo, pero esto no fue así, muchos de los

componentes que utiliza GNU fueron diseñados por separados y ejecutados en sistemas Unix creando programas que se hicieron populares; de tal forma que los programadores dedicaron su tiempo a ampliar dichos programas y a transportarlos hacia otro sistema. Este proceso dotó de mayor potencia el desarrollo de GNU atrayendo fondos y colaboradores al proyecto, pero también hizo que el proyecto se retrasara durante varios años.

En 1991, Linus Torvalds desarrolló un núcleo compatible con Unix y lo denominó Linux. Cerca de 1992, al combinar Linux con el sistema no tan completo de GNU, dio como resultado un sistema operativo libre completo. Se llamó a esta versión GNU/Linux, para expresar su composición como combinación de un sistema GNU con Linux como núcleo.

3.2 Definición de software libre.

Software libre, se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software, básicamente hace referencia a cuatro libertades.

- Libertad 0: la libertad para ejecutar el programa, sin importar el propósito.
- Libertad 1: la libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a nuestras necesidades.
- Libertad 2: la libertad para distribuir copias.
- Libertad 3: la libertad para mejorar el programa y redistribuir dichas modificaciones.

Un programa es software libre si los usuarios tienen todas estas libertades.

Libertad 0: libertad para ejecutar el programa: hace referencia a que los usuarios pueden ejecutar el software en cualquier tipo de sistema informático, y el uso que se le dé, depende únicamente del usuario, él es quien goza la libertad de decidir, el tipo de utilización que le dará al programa, pudiendo ser esta personal o empresarial, sin tener la obligación de comunicárselo al desarrollador ni a ninguna otra entidad específica.

Libertad 1: Libertad para estudiar el programa: esta libertad es destinada para todos los usuarios en general, sin embargo, tiene mayor importancia para programadores o desarrolladores de software. Ya que necesita que el programa incluya el código fuente.

La disponibilidad del código fuente es de gran ayuda para conocer el software que se está utilizando, ya que permite conocer el funcionamiento del programa, así como su estructura interna, y de esta forma poder hacer los cambios necesarios según las necesidades del desarrollador.

Libertad 2: Libertad para distribuir copias: El software puede ser instalado en un número indeterminado de ordenadores, y el usuario es quien decide, donde instalarlo y si la distribución se hace de forma gratuita o cobrando por su instalación, el gozar de esta libertad se refiere a no tener que pedir permiso para distribuir el software ni pagar por ello.

Libertad 3: Libertad para mejorar el programa y redistribuir dichas modificaciones: Consiste en que los programadores aprovechen la disponibilidad del código fuente para hacer mejoras al programa o crear uno nuevo a partir de este, sin tener que pagar por ello. Una vez realizadas las modificaciones goza de la libertad de distribuir copias en las cuales, debe incluir tanto las formas binarias o ejecutables del programa, así como el código fuente, es decir tiene libertad de publicar versiones mejoradas del programa.

Hay que señalar que los criterios para definir el software libre requieren una profunda reflexión, ya que para decidir si una licencia de software específica puede calificarse como de licencia de software libre, dicha licencia debe cumplir las cuatro libertades, para determinar si se ajusta a la terminología precisa.

3.2.1 Software libre.

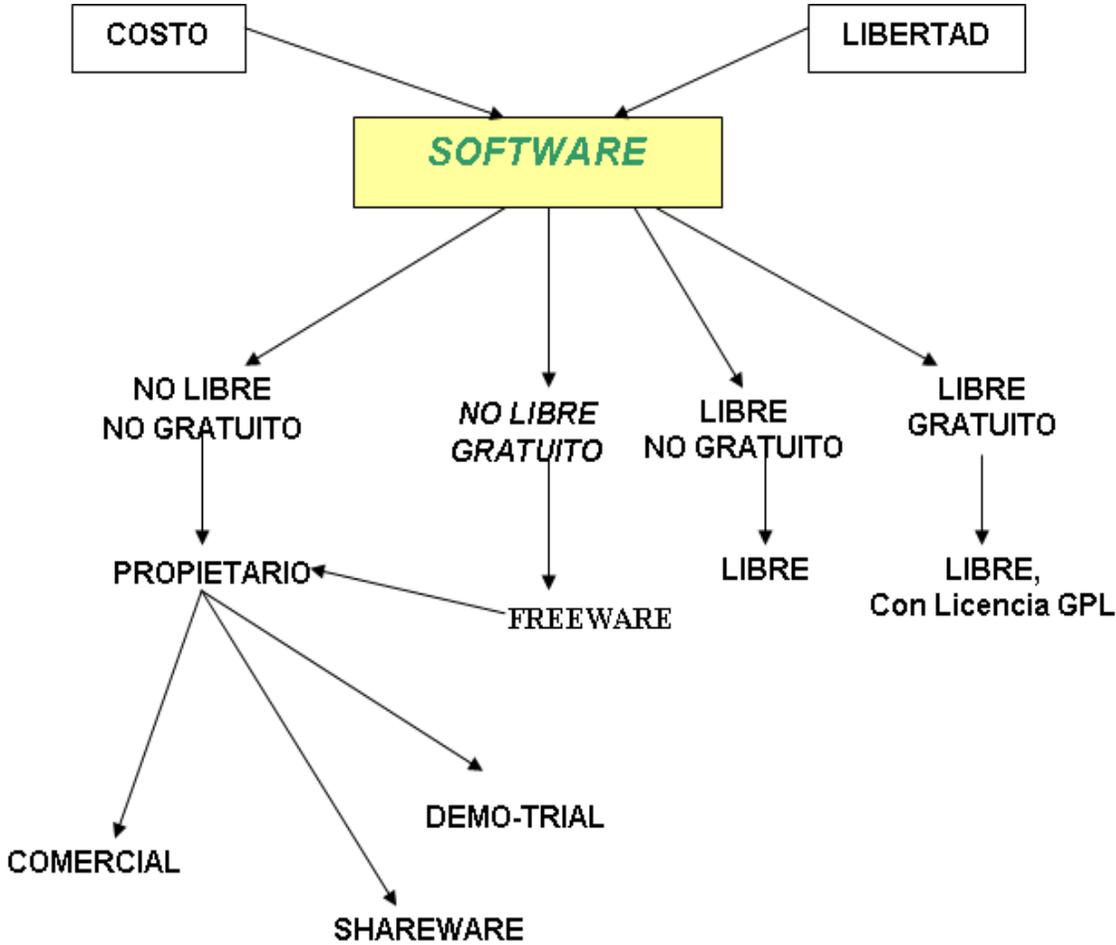
Software libre proviene de la traducción al español del término en inglés “Free Software”, y se refiere específicamente a las libertades que deben gozar los usuarios con respecto al uso y distribución de software.

El término Software libre (“free software”) ha creado confusión entre los usuarios, debido a que la palabra “free” al español, puede ser utilizada como “Libre” o como “Gratis”. Por lo que muchos usuarios confunden software libre con software gratis, debido a esto, los desarrolladores de software libre, han buscado términos alternativos que puedan utilizarse para referirse al software libre, pero hasta el momento no se ha encontrado ninguno que sea satisfactorio.

Es necesario entender que el término software libre no tiene relación alguna con el precio de venta de software. Si no con las libertades de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. El movimiento de software libre abarca programas completamente gratuitos y otros por los cuales es necesario pagar para obtener una copia. De hecho, la venta de copias de colecciones de software libre es un ingreso que ayuda a financiar un organismo tan importante para el desarrollo de software libre como lo es la Free Software Foundation. De modo que puedes pagar o no por adquirir software libre, pero independientemente de la manera en que se adquiera, el software debe mantener la libertad para copiar, modificar e incluso vender copias, es decir, que dichos programas pueden ser comercializados siempre y cuando se respeten las libertades a las que hacen referencia.

Tal y como se ha definido el software libre, no es un asunto de precio, sino de libertad, es decir, un programa puede ser gratis, pero al no ser distribuido con su código fuente para estudiarlo o modificarlo, este sigue siendo software propietario, esto se puede observar en el siguiente esquema, el cuál muestra que los factores costo y libertad, son determinantes para definir si un software pertenece al movimiento de software libre o propietario.

Por ejemplo el Freeware es un software que puede ser distribuido libremente, pero que no puede ser modificado, por que no dispone de su código fuente, por lo que no cumple con las cuatro libertades a las que se refiere el software libre, y de esta forma es considerado como software propietario.



Esquema No 2

3.2.2 Código de fuente abierta.

En 1998 una campaña denominada “Open Software Initiative” fue lanzada por Eric S. Raymond, Bruce Pernees y otros desarrolladores de software libre. Dicha campaña en un principio consistía en utilizar el termino “Open Source” (código abierto) en lugar de “Free Software”, ya que estos trataban de evitar la confusión entre el software libre y el software gratuito, debido al doble significado que tiene la palabra free los cuales son libre o gratis.

El software de código abierto, fue aceptado principalmente por las empresas en Estados Unidos, para evitar la percepción de que el software libre es gratis, y para poner énfasis en la necesidad de que el programa incluya el código fuente.

Bruce Pernees creo una lista de condiciones que debe cumplir un programa para poder ser considerado código de fuente abierta. Las cuales se describen a continuación:

1. ***El programa debe ser Libre de Distribución:*** El programa puede ser distribuido libremente, sin impedir la venta o distribución del mismo.
2. ***Debe incluir el Código fuente:*** El programa debe incluir el código fuente, y no se puede restringir la distribución del mismo.
3. ***Trabajos derivados:*** Es aceptable realizar modificaciones al programa, siempre y cuando éstas sean distribuidas bajo los mismos términos que el software original.
4. ***Integridad del código fuente original:*** Las versiones mejoradas de un programa deben incluir un nombre y número de versión diferente a la original, con el objetivo de proteger al autor original de la responsabilidad de estas versiones.

5. **No discriminación contra personas o grupos:** Los programas podrán ser utilizados por cualquier persona u organización sin importar el uso que se le de.
6. **No discriminación contra usos:** el uso que se de le de al programa depende única y exclusivamente de las necesidades de los usuarios.
7. **Distribución de la licencia:** El programa es distribuido bajo una licencia que garantiza los derechos del programa, y está debe aplicarse a todos quienes redistribuyen el programa sin ninguna condición adicional. Es decir, los programas que han sido mejorados, deben redistribuirse bajo las mismas condiciones que el programa original.
8. **La licencia no puede ser específica de un producto:** Los derechos garantizados al usuario del programa no deben depender de que el programa forme parte de una distribución o paquete particular de software.
9. **La licencia no debe restringir otro software:** La licencia no debe poner restricciones en otros programas que se distribuyen junto con el software licenciado.
10. **La licencia debe ser tecnológicamente neutra:** No puede existir ninguna disposición de la licencia que obligue al uso de una tecnología concreta.

El software de código abierto no puede considerarse software libre, debido a que las empresas desarrolladoras de este tipo de programas tienen diferente ideología que la planteada para el software libre, ya que antepone las ganancias económicas, a la libertad, a la comunidad y a los principios en que se basa la comunidad desarrolladora de software libre.

Los términos software libre y código abierto describen más o menos la misma categoría de software, pero implican cosas muy distintas acerca del software y sus valores. El Proyecto GNU sigue empleando el término software libre para expresar la idea de que la libertad, y no sólo la tecnología, es importante.

3.3 Ventajas de software libre.

1. Bajo costo de adquisición.

El costo total de compra de software contempla factores tales como: costo de adquisición, costo de mantenimiento y costo de operación del programa. Dichos factores deben ser considerados en el análisis de compra de software, ya que es importante que el usuario pueda mantener estos costos bajo control, pues de lo contrario puede verse involucrado en erogaciones no planificadas. Por lo que el costo debe ser considerado como un factor determinante al momento de adquirir un determinado programa.

El software libre logra una considerable ventaja en cuanto al costo de adquisición de software, ya que la mayoría de veces este costo puede ser bajo o casi nulo, cualquier persona que posea un ordenador con conexión a Internet puede utilizar software libre de alta calidad técnica. Esto representa un beneficio para las empresas, ya que se minimizan los costos de las soluciones informáticas. Puedes pagar por la obtención de software libre, pero debido a la gran variedad de productos que se han desarrollado, el usuario es él que decide, si pagar o no, por una distribución de dicho programa. Además dichas distribuciones, incluyen soporte técnico del programa, documentación, etc.

2. Código fuente abierto.

El código fuente abierto de los programas, representa una ventaja para los desarrolladores de software libre, ya que a partir de éste, se pueden generar versiones mejoradas del mismo, o adaptar algunas funcionalidades hacia nuevos programas, además, el acceso al código fuente permite auditar el software, y en este sentido resulta más fácil descubrir las vulnerabilidades del software que se está utilizando y corregir las mismas de forma inmediata.

La disponibilidad del código fuente del programa, permite a los programadores y desarrolladores de software, descubrir los fallos de seguridad de los mismos y hacerlos públicos, permitiendo que cualquier persona que cuente con los conocimientos adecuados, sin importar el lugar en donde se encuentre, pueda hallar la solución y hacerla pública en beneficio de los usuarios.

3. Libertad de uso y redistribución.

El software libre es desarrollado bajo licencias que garanticen la libertad de uso y distribución del mismo.

Las licencias de software libre existentes, conceden al usuario la libertad de decisión sobre la distribución del programa, es decir, el usuario decide si presta, regala o vende el software. Y además, puede instalarlo las veces que sea necesario, sin restricción alguna sobre un determinado número de máquinas, ya que no es necesario pagar por licencias de uso y distribución. Lo que representa una ventaja para las instituciones públicas y privadas, una vez que hayan desarrollado una aplicación específica, esta puede ser distribuida libremente hacia cualquier lugar sin la necesidad de incrementar los costos por distribución del mismo.

4. Innovación tecnológica

El modelo de desarrollo de software libre permite que estas tecnologías se encuentren a la vanguardia de la informática, y que cada día se produzcan programas con alta calidad técnica, en donde, los usuarios juegan un papel destacado para el desarrollo del programa, ya que influyen definitivamente en la dirección hacia donde evolucionan, votando por los errores que quieren que sean corregidos, o por nuevas funcionalidades del mismo.

Las características que intervienen en el desarrollo tecnológico del software libre son:

1. **Rapidez de desarrollo:** Debido a que el desarrollo de software libre esta a cargo de una comunidad colaboradora de usuarios y programadores son decenas, cientos y a veces miles las personas que colaboran en determinadas fases del desarrollo de un programa, esto se logra en gran medida a través del uso de Internet, disminuyendo el tiempo de desarrollo de los programas.
2. **Internacionalización:** Los proyectos de software libre son de carácter global, es decir pueden ser desarrollados desde cualquier parte de mundo y utilizados de igual forma, ya que siempre habrá alguien que haga las traducciones necesarias de los mismos.
3. **Reutilización de código e ideas:** La disponibilidad del código fuente, permite que los programadores puedan utilizar partes del mismo para crear versiones mejoradas o programas con nuevas funcionalidades. Además los proyectos tratan de producir componentes reutilizables, los cuales permiten mejorar tanto la calidad técnica, como el tiempo de desarrollo del software.

Durante la última década la innovación tecnológica por parte del software libre ha sido clara, permitiendo que grandes empresas como Netscape Communication o

Sun Microsystems distribuyan algunos de sus productos bajo licencias libre. Otras empresas, como IBM han comenzado a utilizar productos libres como base de sus aplicaciones más importantes.

5. ***Requisitos menores de hardware.***

El software libre necesita menores requerimientos de hardware, para poder funcionar adecuadamente, lo que representa una ventaja económica para los empresarios ya que no es necesario estar invirtiendo en actualizaciones de hardware, por ejemplo el sistema operativo Linux puede ser ejecutado en un ordenador con un procesador 486 y 16 megabytes de Ram. Contrario a lo que sucede con el software propietario que la implementación de nuevos programas necesitan mayores requerimientos de hardware, esto debido a los contratos de distribución de software propietario con las compañías fabricantes de hardware, lo que se convierte en un gasto extra para la empresa, al tener que actualizar o comprar nuevos equipos para el correcto funcionamiento del programa.

6. ***Corrección más rápida y eficiente de fallos.***

El funcionamiento e interés conjunto de la comunidad de usuarios ha demostrado solucionar rápidamente los fallos de seguridad en el software libre, algo que desgraciadamente en el software propietario es más difícil y costoso de realizar, al tener el código fuente disponible, se tiene una idea de la manera en como ha sido escrito el programa y como el autor ha cuidado la seguridad del mismo. Al contrario, de los programas de código cerrado, cuando se notifica a las empresas propietarias del software, éstas niegan inicialmente la existencia de dichos fallos por cuestiones de imagen y cuando finalmente admiten la existencia de éstos, tardan meses en proporcionar los parches de seguridad.

7. **Sistema en expansión**

Las ventajas especialmente económicas que aportan las soluciones libres a muchas empresas y las aportaciones de la comunidad han permitido un constante crecimiento del software libre durante la última década, hasta superar en ocasiones al software propietario como es el caso de los servidores Web.

El software libre ya no es una promesa, la alta calidad técnica que posee algunas de sus aplicaciones, ha hecho que este tipo de software sea comercial, y algunas empresas como IBM, SUN Microsystems, Google, Hewlett-Packard, lo estén utilizando y están proponiendo portar sus productos de referencia a GNU/Linux. Se puede observar, sin lugar a dudas un futuro crecimiento en torno al mercado laboral del software libre y una consolidación bien merecida de estos productos.

3.4 Desventajas del software libre.

1. Documentación.

La documentación es una parte esencial de cualquier paquete de software, y la ausencia de documentación en la mayoría de programas libres se presenta como una deficiencia que debe ser corregida en el menor tiempo posible, ya que un buen manual acerca del programa, ayuda a que los usuarios obtengan mejores beneficios del mismo.

La documentación libre, al igual que el software, es una cuestión de libertad, no de precio. Los criterios para el manual libre son bastante parecidos a los del software libre: hay que darles a los usuarios ciertas libertades. Debe autorizarse la redistribución incluida la venta comercial en papel y *en línea*, de modo que el manual pueda acompañar a todas las copias del programa. Además, debe darse la libertad para copiar y distribuir la misma, esto es evidentemente crucial cuando a un programa se le han añadido modificaciones.

2. Curva de aprendizaje mayor.

Debido al dominio de mercado por parte del software propietario, ya que es el más utilizado en escuelas, empresas públicas y privadas. Existe un menor grado de familiaridad por parte de los usuarios, entre los programas libres con respecto a los propietarios.

Aumentar el número de usuarios que se familiaricen con este tipo de software, requerirá gran esfuerzo por parte de las diversas comunidades, ya que se necesita incrementar el aprendizaje de éste en las escuelas, universidades, y que existan mayores oportunidades de empleo que requieran el uso de estas tecnologías.

3. Falta de garantía por parte del autor.

El software libre no ofrece garantía por parte del autor, es decir que éste no asume responsabilidad en cuanto a los defectos que el programa pudiera presentar. Es decir, los usuarios quedan imposibilitados de realizar ningún tipo de acción contra el proveedor ante la eventualidad de que dichos errores o defectos le ocasionen perjuicios por indisponibilidad de sus sistemas informáticos, o por la pérdida de información.

Sin embargo, aunque los creadores originales no ofrecen ninguna garantía por el producto, estos programas incluyen la disponibilidad del código fuente por lo que ofrecen que la posibilidad de que una empresa pueda brindar el servicio de garantía y soporte técnico a los programas. Ya que a través del código fuente se pueden efectuar las modificaciones que el cliente requiera necesarias para la satisfacción de sus necesidades.

4. Interfaz gráfica.

La interfaz gráfica de los programas libres, apenas se están estabilizando ya que los desarrolladores de software libre en un principio se enfocaban en la funcionalidad de los programas, y no en la interfaz gráfica. Sin embargo, hoy en día la interfaz gráfica resulta de gran importancia, ya que al que es la que permite la comunicación entre los usuarios y el ordenador, y de esta forma, se pueden facilitar las tareas a los usuarios. Por lo que los desarrolladores de software libre han creado interfaces tales como KDE, GNOME y Windowmaker las cuales son lo suficientemente amigables, para todo tipo de usuario.

5. Configuración de hardware.

La configuración de hardware de los programas libres, no es tan sencilla como en los propietarios, ya que el usuario debe tener conocimientos sobre el funcionamiento del sistema operativo y los dispositivos que va a conectar. Sin embargo existe documentación para la configuración del hardware, en la cual se detallan los pasos a seguir para realizar la configuración de forma adecuada.

6. No existen compañías únicas que respalden toda la tecnología.

Al no existir compañías que respalden toda la tecnología, se hace más difícil competir con el dominio de mercado que gozan las empresas distribuidoras de software propietario. Además, en muchas ocasiones no existen regulaciones en cuanto a las modificaciones que se le hace a un programa, creando demasiadas versiones del mismo y generando desconfianza y confusión en los usuarios, sobre cual es la versión más adecuada del programa a utilizar.

3.5 Principales productos de software libre.

Los principales productos de software libre son:

1. Linux

Linux es un sistema operativo derivado del UNIX, creado por un grupo de hackers liderado por Linus Torvalds en la universidad de Helsinki, Finlandia. Posee todas las características estándares del UNIX, como multitareas, multiprogramación, multiusuario, es un sistema flexible, y esta bajo la licencia de la GNU, que pone el código fuente de Linux gratis. La primera versión fue liberada en 1991, y a partir de entonces miles de programadores alrededor del mundo han contribuido en el desarrollo del proyecto, mejorándolo continuamente, creando un sistema operativo completamente funcional. Entre sus principales características tenemos:

- Proporciona protección de memoria entre procesos, de manera que, si un proceso se vuelve inestable, no afecta a todo el sistema.
- Es un sistema operativo que tiene soporte amplio de hardware.
- Carga de ejecutables por demanda. Permite leer y cargar en memoria únicamente las partes que se utilizan de un programa y no su totalidad.
- Maneja memoria virtual usando paginación a disco. Por tanto, no se transfieren todos los procesos al disco, sino solo los necesarios.
- El código fuente esta disponible, incluyendo el núcleo completo y todos los drivers, las herramientas de desarrollo y los programas de usuario.
- Diversos protocolos de comunicaciones incluidos en el kernel, entre ellos TCP/IP y es válido para FTP, Telnet, NFS, etc.

Una distribución Linux es un modo de facilitar la instalación, configuración y el mantenimiento de un sistema GNU/Linux. Además, de un conjunto de aplicaciones reunidas por un grupo u empresa. Las distribuciones generalmente se destacan por las herramientas para configuración y sistemas de paquetes de software a instalar.

Logo	Nombre	Características
	Red Hat Linux	<ul style="list-style-type: none"> • CD completo con documentación. • Pocas aplicaciones. • Muchas opciones en configuración para usuarios avanzados.
	Debian GNU / Linux	<ul style="list-style-type: none"> • Es completamente libre. • Posee un avanzado sistema de gestión de paquetes. • Incluye quizás la mayor cantidad de software de libre distribución. • Constantes actualizaciones.
	Corel Linux OS	<ul style="list-style-type: none"> • Muy fácil de manejar. • Interface grafico muy parecido al del Windows.
	Linux Mandrake	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución basada en Red Hat. • La instalación es muy sencilla y es muy fácil de configurar.
	SuSe Linux	<ul style="list-style-type: none"> • Muchas aplicaciones. • Incorpora un software muy novedoso. • Incluye numerosos drivers. • Fácil de instalar.

Cuadro 3.1 Muestra las principales distribuciones de Linux

2. Mozilla Firefox

Mozilla Firefox es un navegador de Internet, desarrollado por la corporación Mozilla y un gran número de voluntarios. En el cual el código fuente está disponible bajo la triple licencia de Mozilla como un programa libre y de código abierto.

La primera versión fue lanzada en septiembre de 2002 bajo el nombre de Phoenix, sin embargo por razones legales el nombre tuvo que ser reemplazado en varias ocasiones, hasta que finalmente en febrero de 2004, el navegador adoptó el nombre de Mozilla Firefox, el cual fue rápidamente aceptado por la comunidad de usuarios.

Es un navegador Web multiplataforma ya que esta disponible en versiones para Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux, entre otros. Entre las principales características podemos mencionar:

- a) **Navegación por pestañas:** Consiste en poder abrir en una sola ventana varias paginas a la vez, de este modo la navegación resulta mas cómoda y organizada.
- b) **Bloqueador de ventanas emergentes:** el cual permite bloquear todas las ventanas emergentes que considere no solicitadas de cualquier página. Además, permite definir el nivel de protección ante las ventanas emergentes en cada caso.
- c) **Gestor de descargas:** que permite descargar numerosos archivos simultáneamente, y pausarlos para descargas de archivos robustos.
- d) **Herramientas de desarrollo Web:** Firefox lleva incorporadas dos herramientas de desarrollo Web: un inspector DOM y una consola JavaScript. Las cuales están disponibles mediante la instalación personalizada.
- e) **Extensiones:** Firefox incluye un sistema propio de extensiones, que pueden ser instaladas por sus usuarios para personalizar el aspecto y comportamiento del navegador.

3. Open Office

Open office es una suite ofimática, desarrollada por StarDivision y adquirida por Sun Microsystems en agosto de 1999. El código fuente de la aplicación fue liberado en julio de 2000, y esta disponible bajo la licencia LGPL.

La suite ofimática open office incluye:

- Writer: un procesador de texto con capacidades para editar HTML.
- Calc: para manejar hojas de cálculos.
- Impress: Un programa de presentación.
- Draw: un editor de gráficos de vectores para dibujos, con posibilidad de exportar el formato estándar SVG.
- Base: un programa que permite la creación y manejo de bases de datos.
- Math: editor para fórmulas matemáticas.

Características:

- Importación y exportación más precisa de objetos gráficos.
- Mejoras a la estabilidad general y la precisión de la conversión.
- Importación mejorada de la disposición del texto en los documentos.
- Exportación a formato PDF.
- Soporte para validación de datos.
- Conexión con diferentes aplicaciones de email, para enviar documentos a Internet fácilmente.

Está disponible para diversas plataformas, tales como Microsoft Windows, GNU/Linux, BSD, Solaris y Mac OS X, entre otros.

4. MySQL

MySQL 5.0 es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Es desarrollado por MySQLAB como software libre en un esquema de licenciamiento dual, bajo la licencia GNU/GPL, y venta de licencias privativas, a través de los cuales la empresa ofrece soporte y servicios.

MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido. Sus principales características son:

- Soporte a multiplataforma
- Procedimientos almacenados , Triggers , Cursors
- Vistas actualizables
- Uso de multihilos mediante hilos del kernel.
- Usa tablas en disco b-tree para búsquedas rápidas con compresión de índice.
- Tablas hash en memoria temporales.
- Completo soporte para operadores y funciones en cláusulas select y where.
- Completo soporte para cláusulas group by y order by, soporte de funciones de agrupación
- Seguridad: ofrece un sistema de contraseñas y privilegios seguro mediante verificación basada en el host y el tráfico de contraseñas está cifrado al conectarse a un servidor.
- Soporta gran cantidad de datos. MySQL Server tiene bases de datos de hasta 50 millones de registros.
- Se permiten hasta 64 índices por tabla. Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes (500 antes de MySQL 4.1.2).

- MySQL contiene su propio paquete de pruebas de rendimiento proporcionado con el código fuente de la distribución de MySQL

El desarrollo de MySQL se fundamenta en el trabajo de los desarrolladores contratados por la empresa MySQL AB quienes se encargan de dar soporte a los socios comerciales y usuarios de la comunidad MySQL y dar solución a los problemas encontrados por los usuarios. Actualmente se encuentran en el mercado la versión 5.0.45.

5. Software de Aplicación.

NetBeans se refiere a una plataforma para el desarrollo de aplicaciones de escritorio usando Java y a un Entorno integrado de desarrollo (IDE) usando la plataforma NetBeans. El IDE NetBeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

IDE NetBeans es una herramienta para programadores para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java, pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación.

La versión actual es NetBeans IDE 5.5.1 fue lanzada en Mayo de 2007.

Entre las características de la plataforma están:

- Administración de las interfaces de usuario (menús y barras de herramientas)
- Administración de las configuraciones del usuario
- Administración del almacenamiento (guardando y cargando cualquier tipo de dato)
- Administración de ventanas
- Framework basado en asistentes (diálogos paso a paso)

Además, NetBeans. Incluye:

- **NetBeans Enterprise Pack:** Provee soporte para la creación de aplicaciones Orientadas a Servicios (SOA), incluyendo herramientas de esquemas XML, un editor WSDL, y un editor BEL para Web service.
- **Pack de Movilidad de NetBeans:** es una herramienta para desarrollar aplicaciones que se ejecutan en teléfonos móviles.
- **Profiler de NetBeans:** es una herramienta para la optimización de aplicaciones Java, la cual ayuda a optimizar la velocidad de las aplicaciones.
- **El Visual Web Pack:** Permite rápida y visualmente, construir aplicaciones Web estándar, incluyendo Soporte para AJAX.

6. Servidores de Correo.

Suse Linux Openexchange Server 4.1: es una herramienta que permite a los clientes corporativos migrar la totalidad de sus servicios de comunicación a Linux tales como: correo electrónico, servidor Web, herramientas para trabajo en grupo, colaboración y mensajería todo ello sobre una base de productos estandarizados y componentes Open Source.

Características:

- **Interfaz WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning):** la cual acelera el flujo de información entre los clientes y servidor.
- **Mensajería instantánea y conferencias virtuales:** permite celebrar conferencias virtuales en forma de sesiones de Chat, donde ideas, conceptos y borradores pueden ponerse en común en una pizarra virtual.
- **Interfaz Flexible:** funciona con todos los navegadores habituales, los empleados pueden utilizarlo en su estación de trabajo independientemente del sistema operativo instalado.

3.6 Países que utilizan software libre.

El uso de programas libres ha revolucionado el mundo informático durante la última década. Tanto empresas públicas como privadas, ven en el software libre una oportunidad para disminuir costos y aprovechar beneficios de las tecnologías de información.

En el sector público, parlamentos de distintos países, entre los que se encuentran China, México, Brasil, Colombia, Perú, Argentina, España, Alemania, Francia y otros países de la comunidad Europea trabajan en proyectos de leyes y han adoptado políticas para establecer el uso del software libre en la administración pública fundamentalmente en los sectores de la educación, la seguridad social y la seguridad pública, así como el gobierno y sus dependencias, con el objetivo de eliminar el monopolio en el mercado de software y crear nuevas fuentes de trabajo con el desarrollo de software a nivel local.

Entre los países que sobresalen por el uso de tecnologías libres tanto a nivel institucional, como educacional podemos mencionar: Brasil y España.

Software libre en Brasil.

Brasil se ha convertido en uno de los principales exponentes a nivel mundial de la apuesta por el software libre como motor de cambio tecnológico y social. Numerosos proyectos de migración realizados en la administración pública, universidades, y empresas privadas, permiten ahorrar dinero al mismo tiempo que se apuesta por la libertad y el futuro.

Brasil es considerado como uno de los países más avanzados en el uso de tecnologías libres, debido a las siguientes razones:

- El uso de tecnologías libres en instituciones publicas, gracias a iniciativas lanzadas por el Gobierno, según una reciente investigación realizada por la Sociedad para la promoción de la Excelencia del software libre Brasileiro indica que 60 alcaldías están utilizando programas con código abierto, el dato es considerado alentador para la comunidad de usuarios de software libre.
- El Gobierno del presidente Lula da Silva, esta apoyando económicamente el desarrollo de software libre, ya que una parte del presupuesto esta destinado específicamente al área de desarrollo de software libre.
- Brasil es uno de los países donde constantemente se realizan eventos orientados hacia la discusión del software libre. El impulso dado por Sergio Amadeu, presidente del Instituto de Tecnología de la Información, en la gestión de Lula da Silva, es un ejemplo siempre citado en diversos países del mundo.

Software libre en España.

España puede considerarse una potencia dentro de la aplicación práctica del software libre con dos comunidades volcadas con el software libre, tanto en administración publica, como en las instituciones educativas:

- Extremadura.
- Andalucía.

Breve historia del software libre en Extremadura.

En 1998 el Presidente de la Junta de Extremadura, Juan Carlos Rodríguez Ibarra, lanzó un proyecto Global de Desarrollo de la Sociedad de la Información a través del cual se promovía el uso de las tecnologías de la información.

Dicho proyecto se caracterizó por:

- Que planteaba una apuesta por el desarrollo global de la sociedad de la información en la región.
- Crear una intranet accesible para todos los edificios públicos de la Junta de Extremadura.
- Una propuesta concreta sobre el uso de software libre en la administración pública, a través de la creación de linex, software oficial de la Junta de Extremadura.
- El sistema educativo, plantea una revolución tecnológica basada en el uso de linex, como sistema operativo en cada uno de los ordenadores, utilizados en las aulas de secundaria, del sistema público.

El éxito de la implementación de software libre en Extremadura, se debe principalmente a las iniciativas políticas de sus administradores, las cuales se basan en la introducción del software libre, comenzando por los sistemas educativos.

A partir del 2002, la comunidad extremeña inicia el proyecto de migración hacia gnuLinex (distribución de Linux, desarrollada por la comunidad de Extremadura). Logrando implementarlo en su sistema educativo, en centros de difusión tecnológica, en la administración pública, posicionándose como un modelo en el uso de esta tecnología.

Actualmente, la práctica del uso del software libre es muy avanzada en Extremadura, la cual es considerada una de las comunidades pioneras en la implementación del software libre en el territorio español, gracias a la iniciativa tomada por el Gobierno la comunidad de usuarios de software libre se ha incrementado en diversos grupos entre los que podemos mencionar: empresas que utilizan software libre, grupos de usuarios, empresas que dan soporte a este tipo de tecnología y empresas que desarrollan estos programas.

El software libre en Andalucía.

En el año 2005, la Junta de Andalucía se convirtió en la primera región autónoma de España en tomar la decisión de que todo software, junto con su documentación asociada, desarrollado, contratado o comprado por el gobierno andaluz tendrá “carácter de software libre”, al tiempo que se establecían las condiciones para su libre uso y distribución en la sociedad en general.

En febrero de 2007, durante la II Conferencia Internacional de Software Libre⁹ que se celebró en Málaga organizada por la Junta de Andalucía y la Junta de Extremadura, el Consejero de Innovación, Ciencia y Empresa, Francisco Vallejo, anunció que desde el inicio del proyecto GuadaLinex el poder público andaluz ya se ha ahorrado 150 millones de euros, y que ya se han descargado por Internet más de 150.000 copias y distribuido 300 mil copias del software libre de Andalucía, además, GuadaLinex esta funcionando en 400.000 ordenadores de escuelas públicas, y en 2.247 computadoras utilizadas en las bibliotecas.

⁹ II Conferencia Internacional de Software Libre de Málaga
<http://www.opensourceworldconference.com/malaga06/es/modules/wiwimod/>

3.7 Lista de Programas Libres y su Equivalente en Proprietarios.

Programas de ofimática y negocios.

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
Paquete de oficina	<ul style="list-style-type: none"> • MS Office. • StarOffice / OpenOffice. • 602Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Openoffice. • Staroffice. • Koffice. • Gnome office. • Applixware Office.
Suite de Oficina	<ul style="list-style-type: none"> • WordPerfect Office 2000 	<ul style="list-style-type: none"> • WordPerfect Office para Linux.
Procesador de Texto	<ul style="list-style-type: none"> • MS Word. • OpenOffice Writer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ted. • OpenOffice Writer. • Lyx
Hojas de Calculo	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Excel 	<ul style="list-style-type: none"> • Kivio. • Kchart. • Xfig. • Gnuplot.
Creación de Presentaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft PowerPoint. • Staroffice Presentation. • OpenOffice impress. 	<ul style="list-style-type: none"> • StarOffice Presentacion. • OpenOffice impress. • Kpresenter.
Bases de Datos Locales	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Access 	<ul style="list-style-type: none"> • Knoda. • Gnome DB Manager. • OpenOffice + MySQL. • Internase. • StarOffice Adabase.
Automatización de empresas	<ul style="list-style-type: none"> • "IC: Enterprise" 	<ul style="list-style-type: none"> • Beeper. • Oblik. • IceB. • Rompiere.
Administrador Personal de Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> • MS Money, Quicken. 	<ul style="list-style-type: none"> • GNUcash. • Kmymoney.
Administrador de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • MS Project. • Project Expert 7. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mr Project.

Tabla 3.2 Programas de ofimáticas y negocios
Herramientas de Desarrollo.

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
<p>IDE :</p> <p>Un entorno de desarrollo integrado es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Visual Studio .net • Borland C++ Builder. • MS Visual C. • T.O.A.D. • SQL Navigator. • PL/SQL Developer. • JBuilder 	<ul style="list-style-type: none"> • CodeForge. • Kdevelop +Qt3 Designer. • Eclipse. • Emacs, XEmacs. • Anjuta + Glade + Devhelp. • KDE Studio Gold. • Dev-C++ • Foxbuilder. • wxDesigner. • Tora. • Jbuilder para Linux. • NetBeans. • Eclipse.
Basic	<ul style="list-style-type: none"> • Basic 	<ul style="list-style-type: none"> • Hbasic. • X-basic. • Yabasic.
Assembler	<ul style="list-style-type: none"> • TASM. • MASM. • NASM. 	<ul style="list-style-type: none"> • NASM. • FLAT Assembler.
Editor Html.	<ul style="list-style-type: none"> • Macromedia Dreamweaver. • Ms Front Page. 	<ul style="list-style-type: none"> • Netscape / Mozilla Componer. • Openoffice HTML editor. <p>Amaya.</p>
Pascal	<ul style="list-style-type: none"> • Pascal, BP 	<ul style="list-style-type: none"> • FreePascal. • GNU Pascal. • RShell.
Framework de net	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft .Net 	<ul style="list-style-type: none"> • Mono. • DotGNU/Portable.Net

Cuadro 3.3 Aplicaciones de Desarrollo

Software para Servidores.

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
<p>Servidores Web: Es un ordenador que usa el protocolo http para enviar páginas Web al ordenador de un usuario cuando el usuario las solicita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Internet Information Server. • Apache para Windows. • roxen2. • aolserver 	<ul style="list-style-type: none"> • Apache. • Xitami. • Thrrp. • Tux. • PublicFile. • Cherokee.
<p>Servidores FTP <u>File Transfer Protocol.</u> Permite mover uno o más archivos entre distintos ordenadores proporcionando seguridad y organización de los archivos así como control de la transferencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Internet Information Server. • ServerU. • War FTP. • FileZilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Pure-ftpd. • Wu-ftpd. • Proftpd. • Gl-ftpd. • Ftp. • FileZilla.
<p>Lenguajes para Desarrollo Web</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PHP para Windows. • Perl para Windows • ASP • JSP 	<ul style="list-style-type: none"> • PHP. • Perl • ASP modulos para Apache. • JSP
<p>Motores de bases de Datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS SQL, para Windows. • MySql para Windows. • Oracle para Windows. • Borland Interbase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sybase Adaptive Server Enterprise. • PostgresSQL. • MySQL. • SAP DB. • Oracle.
<p>Servidores Email Los servidores de correo mueven y almacenan el correo electrónico a través de las redes corporativas (vía LANs y WANs) y a través de Internet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MDAemon, Hamster • Microsoft Exchange 	<ul style="list-style-type: none"> • Sendmail. • Qmail. • Postfix. • Kroupware. • Suse Linux Openexchange Server. • phpGroup Ware. • Amphora.

Cuadro 3.4 Programas de Servidores.

Redes y Conectividad.

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
<p>Navegadores Web:</p> <p>Es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores Web a través de Internet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Internet Explorer, • Netscape • Mozilla for Windows, • Opera, • Phoenix for Windows 	<ul style="list-style-type: none"> • Netscape. • Mozilla Firefox • Konqueror. • Opera. • Phoenix. • Nautilus. • Epiphany. • Links. (with “-g” key).
<p>Navegadores Web para consola</p> <p>Son los que permiten navegar en Internet a través de consolas de video juego.</p>	Lynx para Windows	<ul style="list-style-type: none"> • Links. • Lynx. • W3m. • Xemacs + w3.
<p>Clientes de Email Livianos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Outlook Express. • Mozilla for Windows. • Eudora. • Becky. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution. • Netscape/Mozilla messenger. • Sylpheed, sylpheed-claws. • Gnus. • Balsa. • Gnumail. • Althea. • Aethera.
<p>Clientes de email Profesionales</p>	Outlook	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution. • Bynari Insight GroupWare Suite, • Aethera.
<p>Gestor de Descargas</p> <p>Es un programa diseñado para descargar ficheros de Internet, ayudado de distintos medios como logaritmos o formas más sencillas, para ir pausando y reanudando las descargas de algún servidor FTP o página de Internet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Flashget. • Reset. • Getright. 	<ul style="list-style-type: none"> • Downloader for X. • Cayito (former Kget). • Aria.

Cuadro 3.4 Software de Redes y conectividad

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
Descargador de Sitios Web	<ul style="list-style-type: none"> • Teleport Pro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Httrack. • Wget (console, Standard). GUI Kmago, QTeget. • Downloader for X. • Pavuk. • Curl (console).
<p>Cientes FTP:</p> <p>El que emplea el protocolo FTP para conectarse a un servidor FTP para transferir archivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bullet Proof FTP. • CuteFTP. • WSFTP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gftp. • Dpsftp. • KBear. • Ntpf. • Wxftp.
<p>Cientes IRC: (Internet Relay Chat)</p> <p>Es una aplicación informática programada para acceder a redes de comunicación en tiempo real mediante el protocolo IRC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mirc. • Klient, • VIRC. • Xircon. • Pirch. • Xchat for Windows. 	<ul style="list-style-type: none"> • Xchat. • KVirc. • Irssi. • BitchX. • Epic. • Sirc.
Cientes Locales de Chat sin Servidor	<ul style="list-style-type: none"> • QuickChat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echat.
Mensajería Local con maquinas Windows.	<ul style="list-style-type: none"> • WinPopUP. 	<ul style="list-style-type: none"> • LInPopUP. • Kpopup.
Cientes para Mensajería Instantánea	<ul style="list-style-type: none"> • ICQ. • MSN. • Trillian ICQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Licq(ICQ). • Simple Instant Messenger. • Gaim. • Copete. • EveryBuddy.
Cientes Jabber IM	<ul style="list-style-type: none"> • JAJC. • Tkabber • Psi. • Exodus. • WinJab. • Vista. • Yabber 	<ul style="list-style-type: none"> • Tkabber. • Gabber. • Psi. • Gaim.

Cuadro 3.5 Software de Redes y conectividad

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
Monitoreo de Sitios Web o Bandejas de Mail.	<ul style="list-style-type: none"> • Watz New 	<ul style="list-style-type: none"> • Web Secretary. • Knewaticker & Korn.
Conferencias en línea con Video/audio	<ul style="list-style-type: none"> • NetMeeting 	<ul style="list-style-type: none"> • GnomeMeeting.
Comunicación por voz.	<ul style="list-style-type: none"> • Speak Freely 	<ul style="list-style-type: none"> • Speak Freely for Unix • TeamSpeak.
Firewall(paquetes de filtración)	<ul style="list-style-type: none"> • BlackICE. • ATGuard,. • ZoneAlarm, Agnitum. • Outpost Firewall, • WinRoute Pro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kmyfirewall. • Easy Firewall Generator. • Firewall Builder. • Shorewall. • Guarddog. • FireStarter. • Smoothwall.
Visual route	<ul style="list-style-type: none"> • Visual Route 	<ul style="list-style-type: none"> • Xtracroute. • Visual Route for Linux. • Mtr. • Geotrace.
Compartiendo archivos clientes/ servidor (redes punto a punto)	<ul style="list-style-type: none"> • Morpheus (Gnutella). • WinMZ. • Napster. • KazaA (Fasttrack). • eDonkey. • eMule. 	<ul style="list-style-type: none"> • LimeWire for Linux (Gnutella). • Lopster. • Gnapster. • Frente. • GNUNet. • Lmule. • Bittorent.
Programas para trabajar sonido con Modem, fax, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Venta Fax. • PrimaFax. 	<ul style="list-style-type: none"> • PrimaFax for Linux. (Prop) • Mgetty+voice+sendfax.
Trabajando con Fax	<ul style="list-style-type: none"> • WinFax 	<ul style="list-style-type: none"> • HylaFax. • Fax2Send. • Efax

Cuadro 3.6 Software de Redes y conectividad

<i>Programa o Tareas Ejecutadas</i>	<i>Windows</i>	<i>Linux</i>
<i>Administración Remota</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador Remoto. • Asistencia Remota. • Symantec. • pcAnywhere. • Windows Terminal Server. • Rdesktop. 	<ul style="list-style-type: none"> • VNC. • Ssh / openssh. • Rdesktop Client.
<i>Herramientas de Monitoreo de Redes.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dumeter. • Netmedic. 	<ul style="list-style-type: none"> • Etherape. • Gkrellm. • Tkined. • Sysmom. • Spong • PIKT.
<i>Escaneo de Redes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Retina. • Internet Scanner. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nmap. • Nessus.
<i>Routing</i>	<ul style="list-style-type: none"> • MS RRAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Iproute2.
<i>Telefonía IP</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Buddyphone 	<ul style="list-style-type: none"> • GNU Bayonne. • Openh323.
<i>Compartiendo Archivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Compartidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Samba. • Samba- TNG.
<i>Analizando Protocolos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sniffer. • Windump. • Etheral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ethereal. • Tepdump. • Etherape.
<i>Herramientas de mantenimiento para Redes.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • HP Open View. • Tivoli 	<ul style="list-style-type: none"> • HP OpenView for Linux. • Big Brother. • Tkined.
<i>Visualizando redes Windows</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Entorno de red 	<ul style="list-style-type: none"> • Samba. • KDE Lan Browser. • xSMBrowser.

**Cuadro 3.7 Software de Redes y conectividad
Tabla de Sistemas de software para Escritorio.**

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
Editor de Texto.	<ul style="list-style-type: none"> • Notepad. • WordPad. • Textpad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kedit. • Gedit. • Gnotepad. • Kate. • Kwrite. • Nedit. • Xemacs.
Editor de Consola para Texto	Far Editor	<ul style="list-style-type: none"> • Vim. • Emacs • Pico. • Jed.
Compresores de archivos	<ul style="list-style-type: none"> • WinZip. • WinRar 	<ul style="list-style-type: none"> • FileRoller. • Gnozip. • LinZip. • Gnochieve. • RAR for Linux.
Visualizador de PostScript	<ul style="list-style-type: none"> • RoPS 	<ul style="list-style-type: none"> • Ghost View. • KghostView.
Visualizador de PDF	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Acrobat Reader 	<ul style="list-style-type: none"> • Acrobat Reader para Linux. • Xpdf. • GV.
Creador PDF	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Acrobat Distiller 	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Acrobat Distiller para Linux. • PStill. • PDFLatex. • Xfig.

Cuadro 3.8 Software de escritorio.

Tabla de Archivos de Multimedia.

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
Reproductores Musica / mp3 / ogg s	<ul style="list-style-type: none"> • Winamp 	<ul style="list-style-type: none"> • XMMS • Noatum. • Zinf. • Winamp para Linux. • Xamp.
Consola de musica / mp3 / ogg players	<ul style="list-style-type: none"> • Mpg 123 para windows. • Dosamp 	<ul style="list-style-type: none"> • Cplayer. • Mpg123 / ogg123. • Orpheus.
Programas para grabar CD con GUI	<ul style="list-style-type: none"> • Nero. • Roxio Easy CD • Creator. 	<ul style="list-style-type: none"> • XCDRoast. • Enclipt Roaster. • Gnomo Toaster.
Trabajando con protocolos en tiempo Real	<ul style="list-style-type: none"> • Real Player 	<ul style="list-style-type: none"> • RealPlayer for Linux. • Mplayer.
Programas para recepción de estaciones de radio	<ul style="list-style-type: none"> • VC Radio • FM Radio. • Digband Radio 	<ul style="list-style-type: none"> • Xradio. • cRadio. • Xmradio. • RDJ. • Radio Active.
Editores de Audio	<ul style="list-style-type: none"> • SoundForge. • Cooledit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sweep. • WaveForge. • Sox
Procesadores de Audio Multitrack	<ul style="list-style-type: none"> • Cubase 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecasound.
Sound tracker	<ul style="list-style-type: none"> • Fasttracker. • Impulse Tracker 	<ul style="list-style-type: none"> • Soundtracker. • Insotracker. • Cheese Tracker.
Visualizador de Archivos Gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> • ACDSsee. • IrfanVieq 	<ul style="list-style-type: none"> • Xnview. • GQview. • Kuickshow. • Gwenview.
Editores Simples de Gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> • Paint 	<ul style="list-style-type: none"> • Kpaint. • Tuxpaint. • Xpaint. • Gpaint. • Killustrator.

Cuadro 3.9 Archivos de Multimedia.

Programa o Tareas Ejecutadas	Windows	Linux
Editores potentes de Gráficos	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Photoshop. • Gimp. • Saint. • Shop pro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gimp, FilmGimp. • ImageMagick.
Gráfico con vectores	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe Illustrator. • Corel Draw 14. • Frenad. • AutoSketch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sodipodi. • Xfig. • Sketch. • Karbon 14 and Kontour. • Impress
Maquetación	<ul style="list-style-type: none"> • Corel Draw 9. • Corel PhotoPaint 9. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corel Draw 9 para Linux. • Corel PhotoPaint 9 para Linux.
Visualizadores de Flash	<ul style="list-style-type: none"> • Flash Player. 	<ul style="list-style-type: none"> • SWF Macro media Flash Player. • Flash Player para Linux.
Creación de Flash	<ul style="list-style-type: none"> • Macromedia Flash 	<ul style="list-style-type: none"> • DrawSWF. • Ming.
Creación de Gráficos Web	<ul style="list-style-type: none"> • Macromedia Fireworks 	<ul style="list-style-type: none"> • Gimp.
Creación y edición de video.	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Movie Maker. 	<ul style="list-style-type: none"> • iMira Editing. • Main Actor. • Croadcast 2000.
Reproductores de DVD	<ul style="list-style-type: none"> • PowerDVD. • WinDVD. • MicroDVD. • Windows Media Player. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ogle. • Mplayer. • Xine. • Aviplay.
Reproductores de Video mpeg4	<ul style="list-style-type: none"> • BSplayer. • Zoomplayer. • Windows Media Player. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mplayer. • Xine. • Sinek. • Aviplay.
Decodificadores de DVD rippers	<ul style="list-style-type: none"> • Gordian Knot 	<ul style="list-style-type: none"> • Drip. • Menconder.

Cuadro 3.10 Software de Redes y conectividad Científicos y Programas Especiales.

<i>Programa o Tareas Ejecutadas</i>	<i>Windows</i>	<i>Linux</i>
<i>Sistemas Matemáticos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Matlab. • Matemática. • Maple. • MathCad 	<ul style="list-style-type: none"> • Matlab para Linux. • Octave. • Scilab. • Yacas. • Matemática para Linux. • Maple para Linux. • Gap
<i>Editor de ecuaciones Matemáticas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mathtype. • MS Equation Editor. 	<ul style="list-style-type: none"> • OpenOffice math. • MathMLed.
<i>CAD / CAM/ CAE</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Autocad. • Microstation 	<ul style="list-style-type: none"> • Varkon. • Linuxcad. • Jcad. • FreeEngineer. • Ocadis. • PythonCAD.
<i>Diagramas y Diseño Cartográfico.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Visio 	<ul style="list-style-type: none"> • Kivio. • Dia. • KChart. • Xfig.
<i>Emuladores de circuitos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Electronic Workbench 	<ul style="list-style-type: none"> • SPICE. • Geda. • Orégano. • Xcircuit.

Cuadro 3.11 Software educativos.

3.8 Lista de Precios Programas Libres y Propietarios.

Tabla de Precios de software¹⁰.

Nombre	Precio
Windows Vista Home Basic	\$ 199
Windows Vista Home Premium	\$ 239
Windows Vista Business	\$ 299
Windows Vista Ultimate	\$399
Linux ¹¹ Debian 3.1	\$ 31.50
Linux Fedora Core 6	\$ 13.50
Microsoft Office Home 2007.	\$149
Microsoft Office Estándar 2007	\$239 / \$399
Office Small Bussines 2007	\$279 / \$449
Office Ultimate 2007.	\$679 / \$539
Open Office	Gratis.
SQL Server Standard Edtn 2005 Win32 Spanish OLP NL	\$ 865.00
SQL CAL ¹² Spanish SA OLP NL User CAL	\$ 78.62
Microsoft Exchange Server 2007 Standard Edition	\$699
Microsoft Exchange Server 2007 Enterprise Edition	\$3999
SUSE LINUX Openexchange Server 4.1	\$1350

Tabla 3.11 Tabla de precios software libre y propietarios.

¹⁰ Fuente: División de Soluciones Informáticas Sistemas C&C, Distribuidores de software de Microsoft.

¹¹

¹² CAL se refiere a las licencias de acceso al cliente de Microsoft.

Capítulo IV Software Propietario y Libre en la Mediana Empresa en El Salvador.

4.1 Metodología de la Investigación.

Las fases que comprende la Propuesta sobre criterios de adquisición de software propietario y libre en la Mediana Empresa en El Salvador, Son: Etapa Conceptual, Etapa de Diagnostico, Etapa de Propuestas.

- **Etapa Conceptual:** la cual contiene el perfil de la investigación, es decir, está etapa abarca los elementos que integran el anteproyecto tales como:
 - Antecedentes.
 - Importancia de la investigación.
 - Objetivo general y Específicos.
 - Alcances y limitaciones.
 - Proyección social.
 - Marco Teórico.
 - Metodología de la investigación.
 - Cronograma de Actividades.

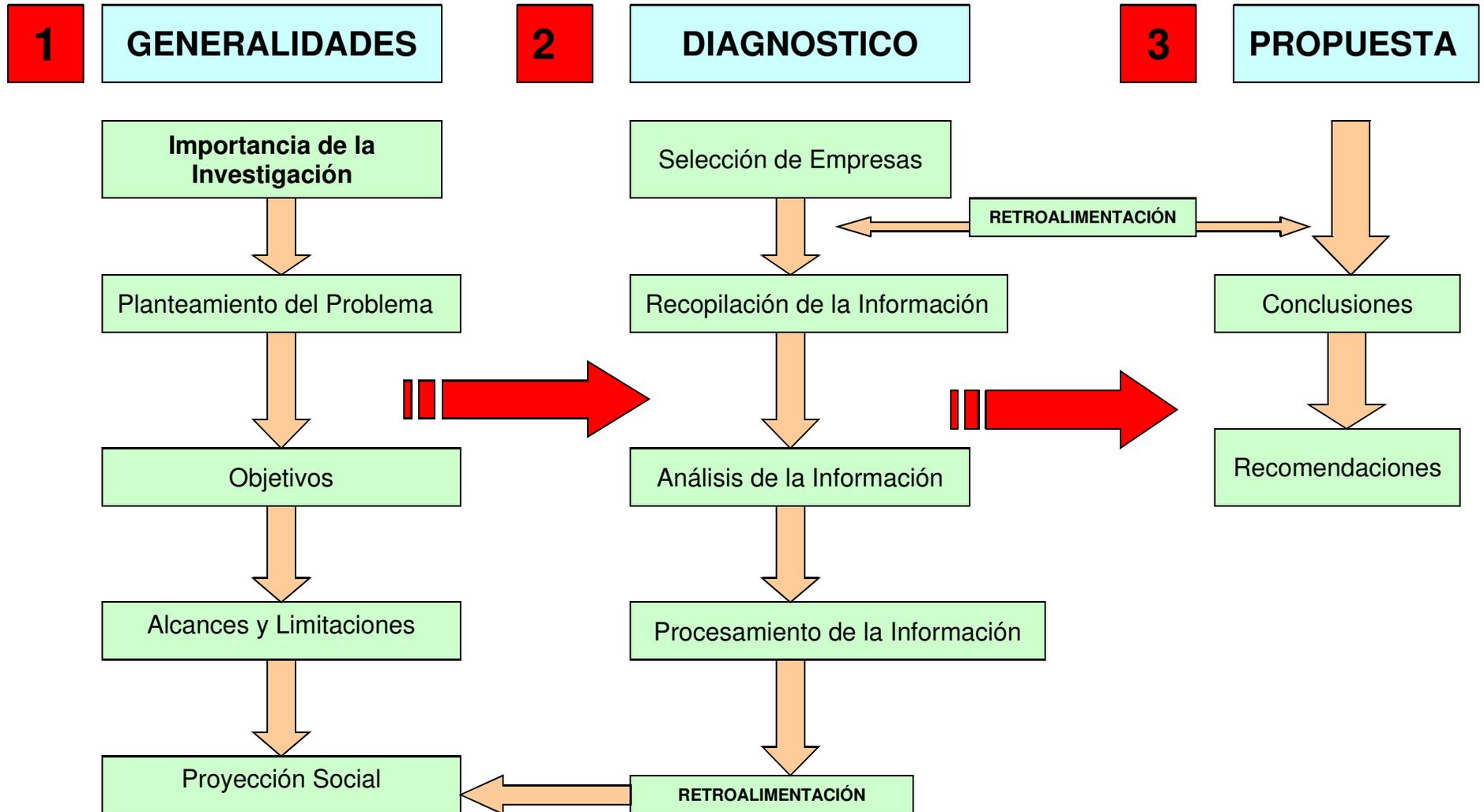
- **Etapa de Diagnóstico:** que consistió en la recopilación y clasificación de la información del tipo del software que utilizan las empresas seleccionadas, y la elaboración de los criterios de adquisición de software para las empresas.

- **Etapa de Propuestas:** la cual incluyó el análisis de las etapas anteriores, el caso práctico de implementación de software en la empresa seleccionada de la muestra, para dar las conclusiones y formular las recomendaciones.

En la figura No 4, se puede observar el esquema metodológico de la presente investigación

Diagrama No 4.1

ESQUEMA METODOLÓGICO



4.1.1 Tipo de investigación.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo y cualitativo, ya que se busca describir características generales, a partir de aspectos susceptibles de cuantificar, debido a que el objetivo de la investigación es determinar las razones por las cuáles las empresas adquieren software propietario o libre.

El proceso de Investigación a seguir en el trabajo fue: un proceso Descriptivo y Explicativo¹³.

Proceso Descriptivo: Su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. Las investigaciones descriptivas utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando de ese modo información sistemática y comparable con la de otras fuentes.

Proceso Explicativo: Son aquellos trabajos donde nuestra preocupación se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos. Su objetivo es conocer por qué suceden ciertos hechos, analizando las relaciones causales existentes o, al menos, las condiciones en que ellos se producen. Este es el tipo de investigación que más profundiza nuestro conocimiento de la realidad porque nos explica la razón o el por qué de las cosas, y es por lo tanto más complejo y delicado, pues el riesgo de cometer errores aumenta aquí considerablemente.

La investigación comenzó siendo descriptiva debido a que necesitábamos conocer la tendencia en la adquisición del software propietario y libre, el propósito era

¹³ V. Selltiz, Jahoda, Deutsch y Cook, *Métodos de Investigación en la Relaciones Sociales*, Ed. Rialp, Madrid, pp. 67 a 69 y p. 100.]

recolectar los datos en las empresas, y analizar la incidencia e interrelación de estos. Y explicativa, porque necesitamos encontrar las razones o causas por las cuales adquieren estas tecnologías informáticas, y que de esta manera se puedan generar los criterios de adquisición de software, con una base sólida y técnica que ayuden las empresas a mejorar el proceso de adquisición de software.

4.1.2 Tipo de variables.

Variable: es una propiedad o característica observable en un objeto de estudio, que puede adoptar o adquirir diversos valores y ésta variación es susceptible de medirse.

Variables Independientes(x): son las variables explicativas, es decir los factores susceptibles de explicar las variables dependientes, estas expresan las causas del fenómeno.

Variables Dependientes (y): reciben este nombre las variables a explicar, el objeto de investigación, que se intenta explicar en función de otras variables, es decir expresan las consecuencias del fenómeno.

El tipo de variables a utilizar son:

- x: El tipo de Software utilizado por las empresas. Software Propietario o software libre.
- y: Motivos de elección en la adquisición de software.

Definición Conceptual: Es la que se propone desarrollar y explicar el contenido del concepto.

Definiciones Operacionales: Son las que tratan de identificar y traducir los elementos y datos empíricos que expresan o identifican el fenómeno en cuestión.

Asigna significado a un concepto describiendo las actividades ejecutables, observables y factibles de comprobación.

Indicadores: Son el máximo grado de operacionalización de las variables. Son instrumentos que permiten señalar o no la presencia de la variable.

En el siguiente cuadro se muestra la operacionalización de las variables utilizadas en la investigación.

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Independientes	<p>x: El tipo de Software utilizado por las empresas. Software Propietario o software libre.</p>	<p>Software Propietario: Programa informático en el que los usuarios tienen las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo de forma limitada, en los cuales el código fuente no está disponible.</p> <p>Software Libre: Se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software</p>	<p>Los software utilizados en las empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software de sistema. • Software de programación. • Software de Aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de Adquisición. • Libertad de uso. • Libertad Distribución. • Libertad de estudiarlo. • Disponibilidad de código fuente.
Dependientes	<p>y: Motivos de Elección en la adquisición de software.</p>	<p>Identificar los factores por los cuales las empresas eligen software libre o propietario.</p>	<p>Las razones de uso e implementación de software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad operativa de los usuarios. • Costos de Adquisición e implementación. • Estrategias de ventas de las empresas fabricantes de software. • Costos de Mantenimiento y Soporte técnico.

Cuadro No 4.1

4.1.3 Determinación del tamaño de la muestra.

Se elige el municipio de Soyapango para la investigación, en el cual se encuentra una cantidad representativa de empresas que facilitaran la movilidad y el acceso a la información, en base al presupuesto considerado para la investigación.

Por lo que en este caso, el universo quedara formado de la siguiente forma:
UNIVERSO = Total de medianas empresas en el municipio de Soyapango¹⁴.
UNIVERSO = 20.

El universo es una población finita, por lo que la muestra fue realizada en las 20 empresas correspondientes al municipio de Soyapango.

Las características que deben reunir son:

- Que estén ubicadas en el municipio de Soyapango.
- Clasificadas como Mediana empresa, tomando como criterio el número de empleados.

4.1.4 Fuentes de información.

Las fuentes de información que se utilizaran son:

- Consultas bibliográficas.
- Visitas de Campo.
- Entrevistas.

¹⁴ Datos proporcionados por la DIGESTIC.

4.1.5 Técnicas de recopilación de datos.

4.1.5.1 Perfil de los encuestados.

El cuestionario fue dirigido al máximo responsable del área de informática de la empresa. El encuestado debe reunir las siguientes características:

1. Tener una fuerte formación especializada en el ámbito de la informática utilizada dentro del entorno empresarial, es decir que conozca sobre el tipo de tecnologías informáticas que utiliza la empresa.
2. Que sea la persona encargada de la jefatura del departamento de informática de la empresa.

4.1.5.2 Diseño del instrumento de investigación.

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue el cuestionario. Estos fueron autoadministrados, es decir, se proporcionaron directamente a los respondientes.

El cuestionario estuvo formado por preguntas cerradas, abiertas y de respuestas múltiples, las cuáles nos permitieron obtener la validación de los resultados que se pretendían alcanzar, de tal forma que el encuestado se sintiera en libertad de ampliar cualquier criterio que considere necesario.

El cuestionario consta de 27 preguntas, las cuales están distribuidas en 3 partes.

CUESTIONARIO

Objetivo General: Conocer los tipos de software utilizados por la mediana empresa, en el Municipio de Soyapango, así como los motivos por los cuales adquieren dichas tecnologías.

A. Parte I:

Objetivo: Determinar información general de la empresa, así como el perfil de los encuestados.

1. ¿La empresa cuenta con un centro de cómputo con el cual maneja la información?

a) Si b) No

Si su respuesta es afirmativa, favor seguir contestando el cuestionario.

2. ¿Con cuantas computadoras cuentan?

a) de 1 a 10 b) de 11 a 20 c) mas de 20

3. ¿El equipo esta conectado en red?

a) Si b) No

4. ¿Conoce los costos de implementación del sistema operativo actual?

a) Si b) No

Porque: _____

5. ¿En el costo de adquisición del hardware estaba incluido el costo del sistema operativo que utiliza?

a) Si b) No

Porque: _____

6. ¿Qué tipo de Licencia poseen los programas que utiliza su equipo?

- a) Original b) Copia c) No sabe

7. ¿La fecha de adquisición del equipo fue en?

- a) 1998- 2001 b) 2002-2005 c) 2006 hasta hoy.

8. ¿Cada cuanto tiempo actualiza el equipo?

- a) cada 6 meses b) cada año c) cada dos años o más.

9. ¿En las actualizaciones de su equipo, ud. Contempla en el presupuesto?

- a) Solo hardware b) Solo software c) ambas.

10. ¿Es Ud. la persona encargada de la toma de decisiones para adquirir el software que utiliza la empresa?

- a) Si b) No

11. ¿Ud. Posee estudios de computación a nivel?

- a) Bachillerato b) Técnico
c) Universitarios d) Maestría

12. ¿El cargo que desempeña dentro de la empresa es?

- a) Jefe de Computo b) Analista de Sistemas
c) Técnico de Mantenimiento d) Otros

Especifique: _____

B. Parte 2:

Objetivo: Determinar el software que utiliza la mediana empresa en el municipio de Soyapango.

Indicaciones: Marque con una "X" la respuesta y a continuación escriba la versión del software que utiliza por ejemplo, Windows versión XP

13. ¿Cuál es el sistema operativo que utiliza?

a) Windows b) Linux c) Mac os

d) Otros: _____

Versión: _____

14. ¿Cuál es la suite ofimática que utiliza?

a) Microsoft Office b) Open Office

c) Lotus SmartSuite d) Otros: _____

Versión: _____

15. ¿El navegador de Internet que utilizan es?

a) Internet Explorer b) Mozilla Firefox

c) Safari RSS c) Otro: _____

Versión: _____

16. ¿La base de datos que utilizan ha sido desarrollada en?

a) SQL Server b) MySql

c) SQLite d) Otro: _____

Versión: _____

17. De acuerdo a lo anterior, como calificaría su rendimiento?

Tipo de Software	Excelente	Bueno	Regular	Necesita Mejorar
Sistema Operativo				
Suite Ofimática				
Navegador de Internet				
Base de datos.				

18. Cuenta con algún otro programa que permita manejar operaciones como contabilidad, inventario, u otras?

a) Si b) No

Especifique el nombre del programa y la operación que realiza:

Si su respuesta es No pasar a la parte 3

19. El costo de implementación de dicho programa oscila:

a) Menos de \$500 b) entre \$500-1000 c) mas de \$1000

20. El programa fue comprado a:

a) Una empresa reconocida de software .

b) A algún programador dentro la empresa.

c) Algún programador fuera de la empresa.

21. Dicho software, además del programa ejecutable incluye:

a) El código Fuente. c) a y b están incluidas.

b) La Documentación. d) Ninguna de las anteriores.

C. Parte 3

Objetivo: Conocer las razones por las cuáles utilizan las tecnologías de información.

22. ¿El precio que paga por el uso e instalación de un software en la empresa lo considera como?

- a) Un gasto para la empresa b) Una inversión para la empresa.

23. ¿Cree UD. Que las tecnologías de información ayudan al crecimiento de la empresa?

- a) Si b) No

Porque: _____

24. ¿Cuáles son las ventajas que le brinda el software a la empresa?:

25. ¿Cuál cree ud. que es la razón principal, que justifica la compra de un software?

- a) Las características técnicas del programa.
b) Que esté a la vanguardia en la tecnología.
c) El costo de Adquisición.

26. ¿Cuáles son las características técnicas que busca en un software?

27. ¿Que tipo de software utiliza?

- a) Software Propietario.

b) Software Libre.

c) No sabe.

¡Gracias por su Colaboración!

4.1.6 Resultados de la Investigación

4.1.6.1 Descripción de mecanismo para tabular, graficar y analizar la información.

Para la presentación de la información del cuestionario se tiene la secuencia siguiente:

1. Las preguntas del cuestionario se dividen en tres partes.
2. Para cada pregunta se incluye: una tabla de datos obtenidos, un gráfico para ilustrar los resultados y el análisis de cada pregunta.

La presentación de la información de la entrevista, se hace en forma explicativa con cada una de las respuestas.

Tipos de gráficos.

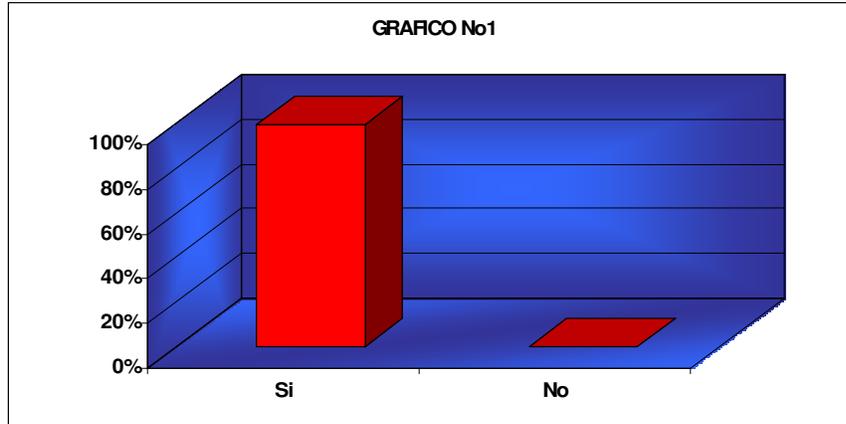
La ilustración de los resultados se presenta para cada pregunta en un gráfico de barra o de pastel.

4.1.6.2 Presentación de los resultados del cuestionario.

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada, se detallan a continuación:

1. ¿La empresa cuenta con un centro de cómputo con el cual maneja la información?

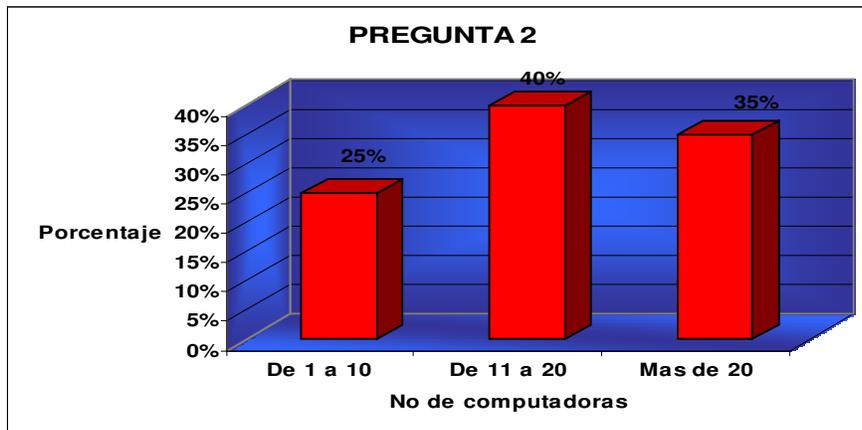
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%



Análisis: El 100% de las empresas cuentan con un centro de cómputo.

2. ¿Con cuantas computadoras cuentan?

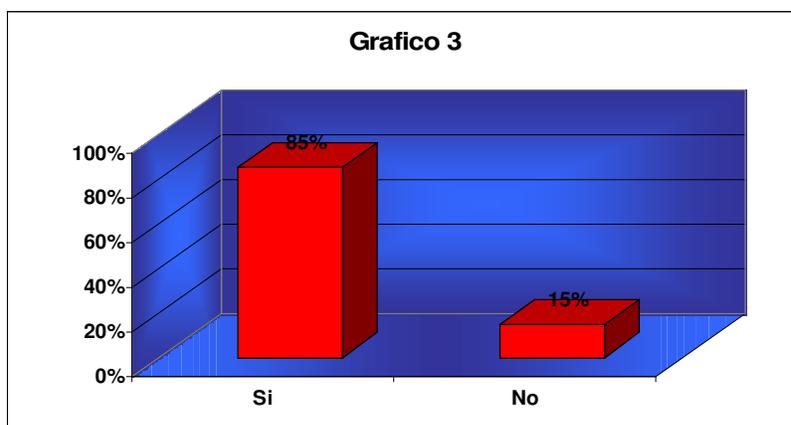
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
De 1 a 10	5	25%
De 11 a 20	8	40%
Mas de 20	7	35%



Análisis: Los resultados reflejan que el 25% de las empresas poseen entre 1 y 10 computadoras, mientras que el 40% poseen entre 11 y 20 equipos, y un 35% poseen más de 20 computadoras, lo que demuestra que las tecnologías de información si están siendo utilizadas por la mediana empresa en el salvador.

3. ¿El equipo esta conectado en red?

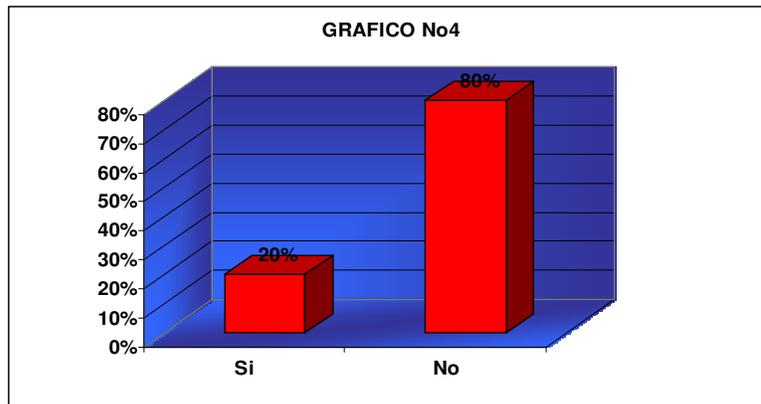
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	85%
No	3	15%



Análisis: El 85% de las empresas contestaron que si tienen el equipo conectado en red, mientras que un 15% de las empresas, aún no tienen el equipo conectado en red.

4. ¿Conoce los costos de implementación del sistema operativo actual?

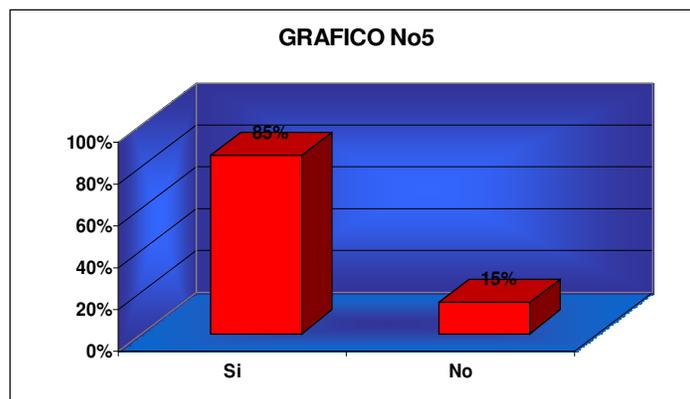
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	20%
No	16	80%



Análisis: El 20% de los encuestados conoce los costos de implementación del sistema operativo actual, mientras que el 80% contestaron que desconocían dicho costo.

5. ¿En el costo de adquisición del hardware estaba incluido el costo del sistema operativo que utiliza?

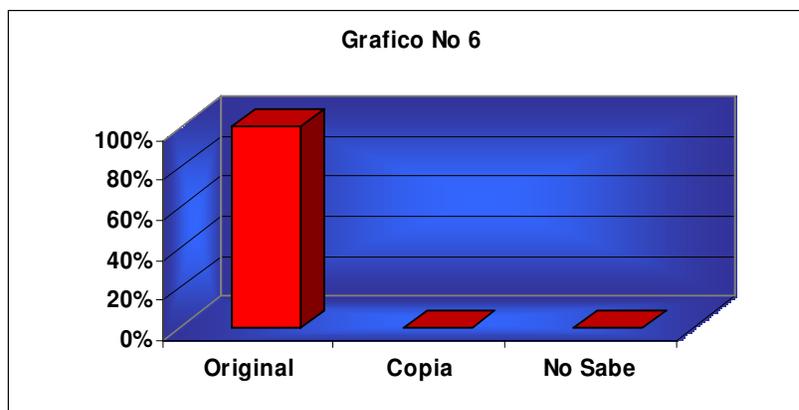
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	85%
No	3	15%



Análisis: El 85% de los encuestados respondieron que el sistema operativo, estaba incluido en el equipo, mientras que un 15% respondieron que el sistema operativo actual no estaba incluido en el equipo.

6. ¿Qué tipo de Licencia poseen los programas que utiliza su equipo?

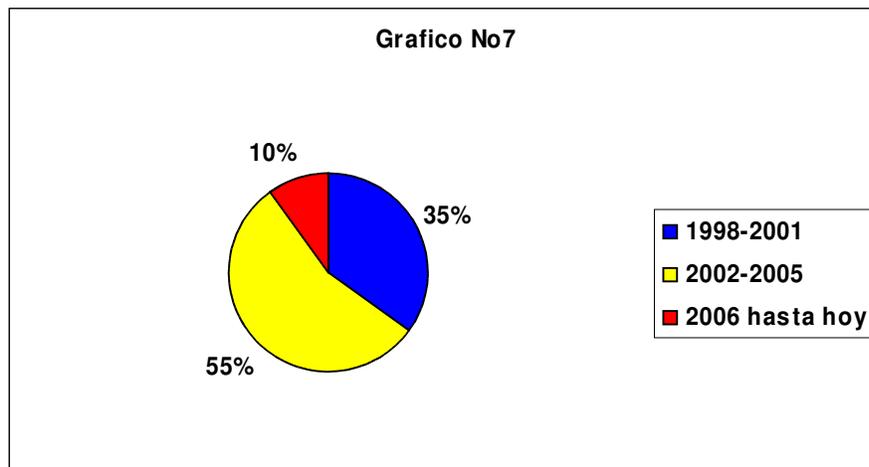
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Original	20	100%
Copia	0	0%
No Sabe	0	0%



Análisis: Con respecto al tipo de licencia que poseen los programas que utilizan las diversas instituciones, el 100% afirmo que son licencias originales.

7. ¿La fecha de adquisición del equipo fue en?

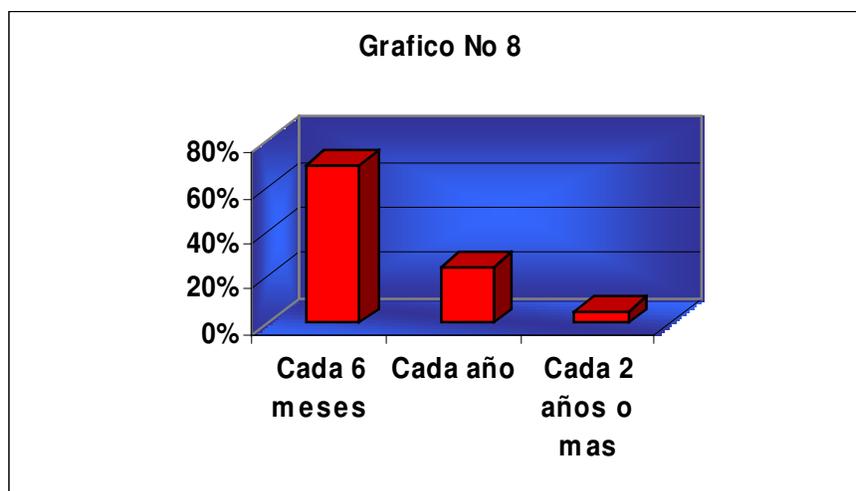
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1998-2001	7	35%
2002-2005	11	55%
2006 hasta hoy	2	10%



Análisis: Con respecto a las fechas de adquisición del equipo, el 35% respondió que fue entre 1998-2001, mientras que el 55% afirma haber adquirido el equipo entre el 2002-2005 y solamente el 10% ha adquirido desde el 2006 hasta la fecha.

8. ¿Cada cuanto tiempo actualiza el equipo?

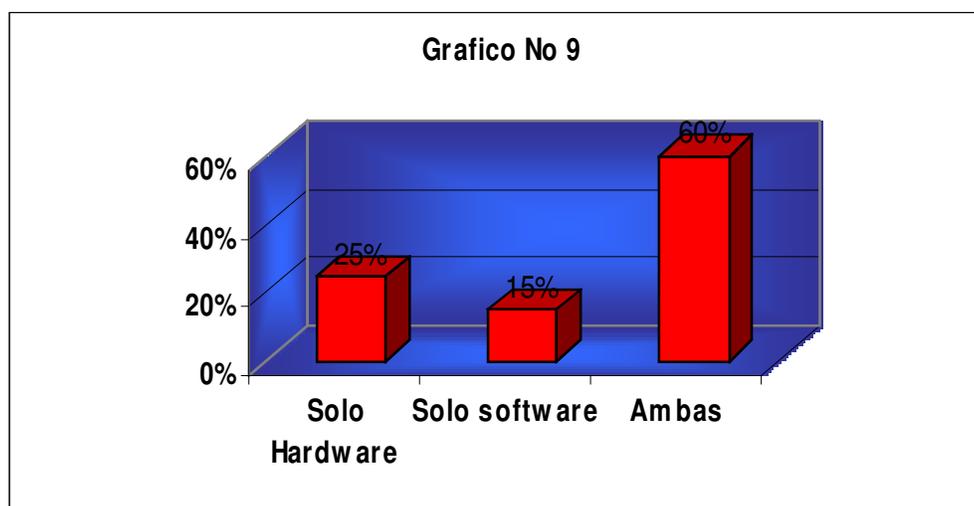
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Cada 6 meses	0	0%
Cada año	3	15%
Cada 2 años o mas	17	85%



Análisis: Con respecto al tiempo de actualización del equipo, el 15% respondió que estas se daban cada año, mientras que el 85% respondió que se dan cada dos años o más.

9. ¿En las actualizaciones de su equipo, Ud. Contempla en el presupuesto?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Solo Hardware	5	25%
Solo software	3	15%
Ambas	12	60%

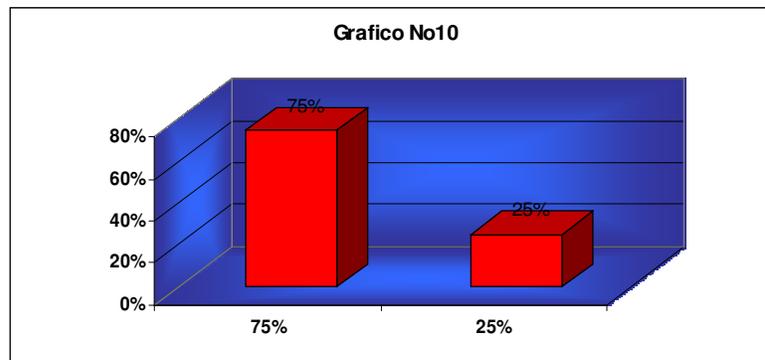


Análisis: Con respecto a las actualizaciones del equipo, el 25% respondió que contempla solo hardware, el 15% que contempla solo software, mientras que el 60% respondió que ambas.

10. ¿Es Ud. la persona encargada de la toma de decisiones para adquirir el software que utiliza la empresa?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	75%

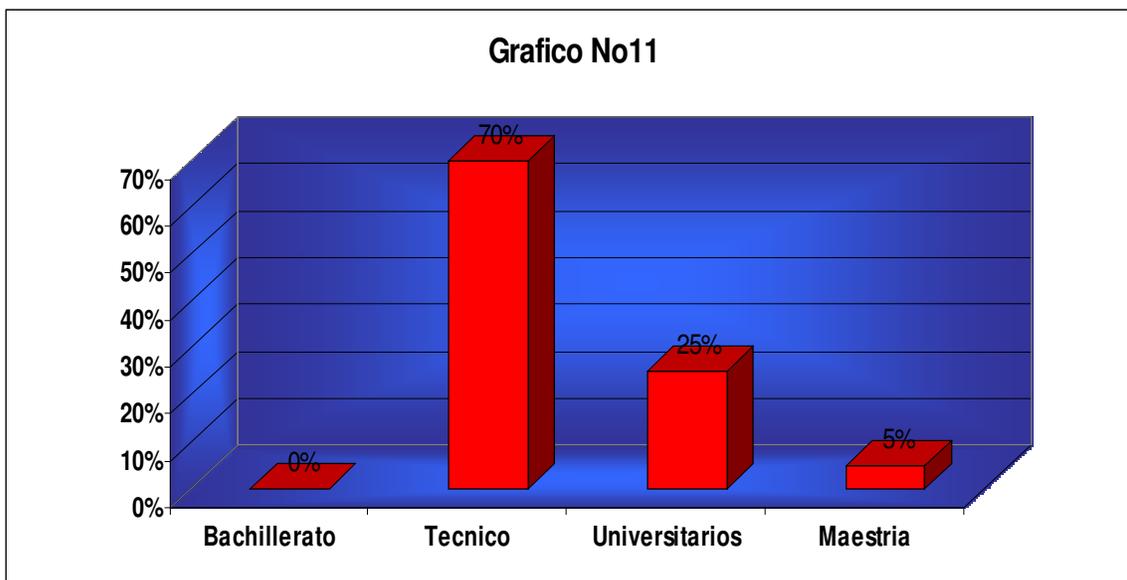
No	5	25%
----	---	-----



Análisis: El 75% respondió que si son los encargados de la decisión sobre el tipo de software que va adquirir la empresa, mientras que un 25% respondió no.

11. ¿Ud. Posee estudios de computación a nivel?

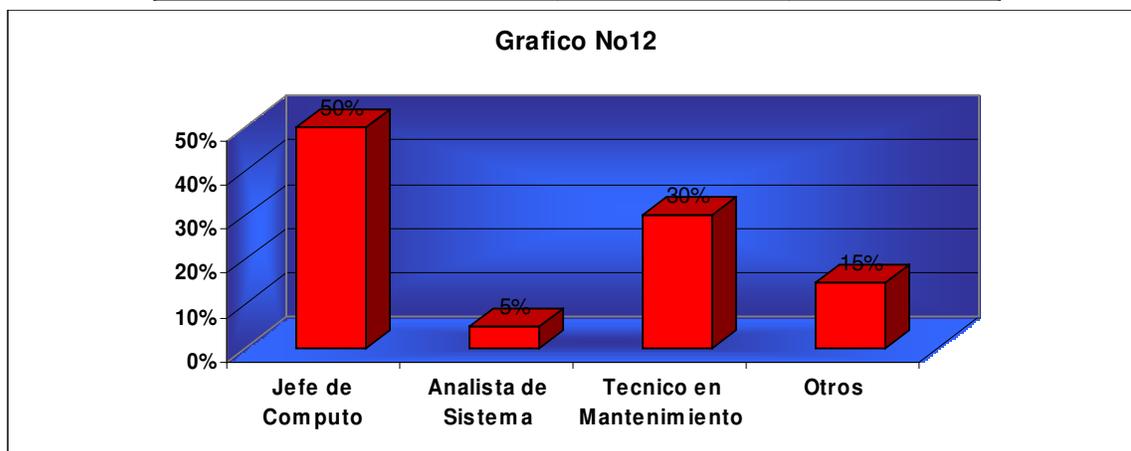
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bachillerato	0	0%
Técnico	14	70%
Universitarios	5	25%
Maestría	1	5%



Análisis: El nivel de estudio de los encuestados refleja un 70% posee estudios a nivel técnico, mientras que un 25% posee estudios a nivel universitario y solamente un 5% posee estudios a nivel de maestría, todos ellos en el área de informática.

12. ¿El cargo que desempeña dentro de la empresa es?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Jefe de Computo	10	50%
Analista de Sistemas	1	5%
Técnico en Mantenimiento	6	30%
Otros	3	15%

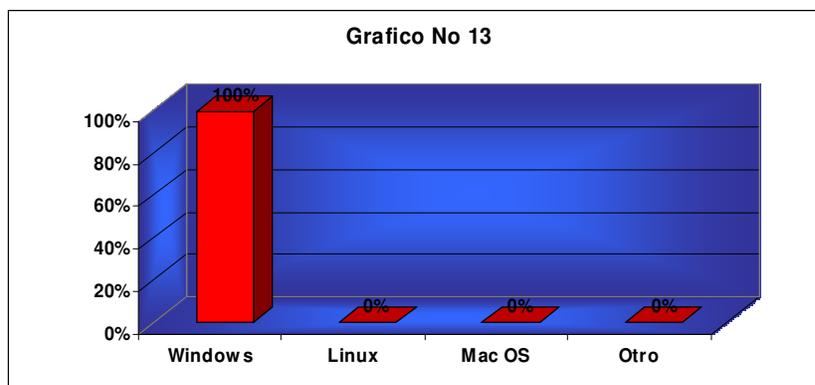


Análisis: El 50% de los encuestados respondieron desempeñar el cargo de jefe de cómputo, un 5% respondió trabajar como analista de sistemas, el 30% como técnico en mantenimiento y soporte, mientras que un 15% respondió desempeñar otros cargos dentro de la empresa.

B. Parte 2:

13. ¿Cuál es el sistema operativo que utiliza?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Windows	20	100%
Linux	0	0%
Mac OS	0	0%
Otro	0	0%

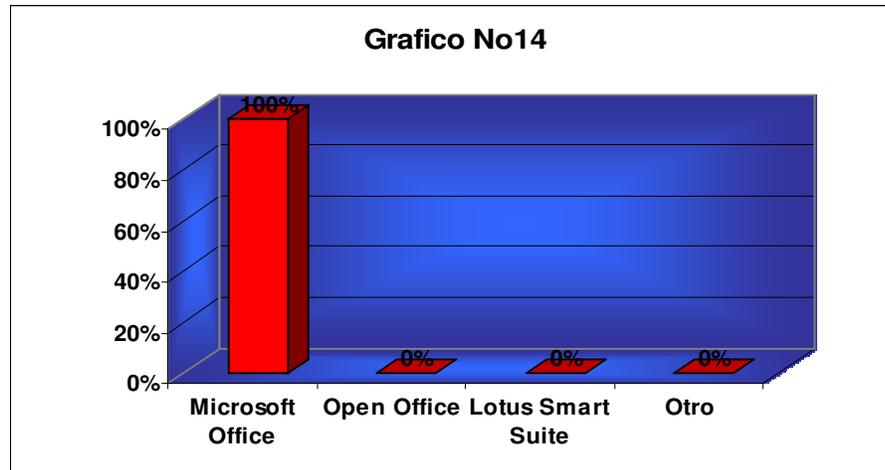


Análisis: El 100% de las empresas encuestadas utilizan el sistema operativo Windows en diferentes versiones.

14. ¿Cuál es la suite ofimática que utiliza?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
-----------	------------	------------

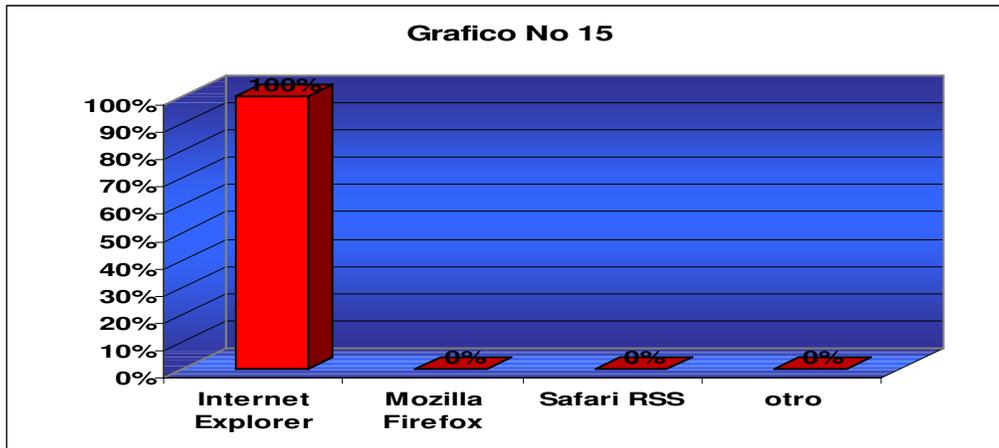
Microsoft Office	20	100%
Open Office	0	0%
Lotus Smart Suite	0	0%
Otro	0	0%



Análisis: El 100% de los encuestados respondieron que utilizan la suite ofimática Microsoft office.

15. ¿El navegador de Internet que utilizan es?

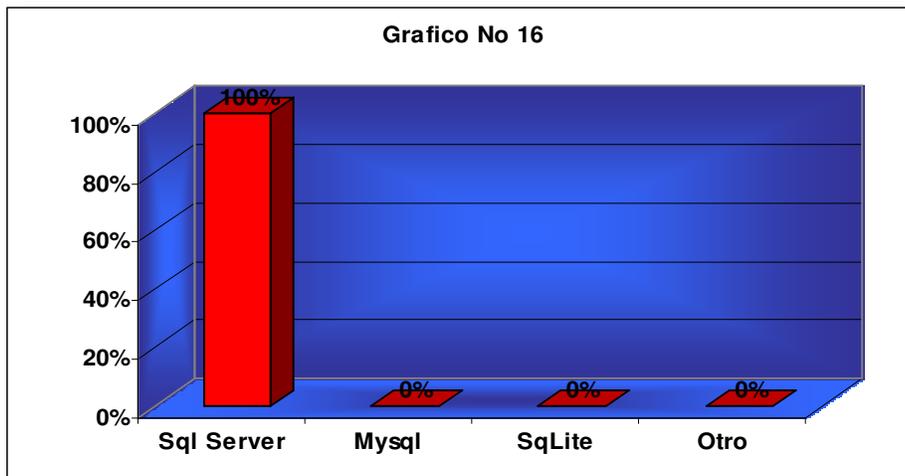
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Internet Explorer	20	100%
Mozilla Firefox	0	0%
Safari RSS	0	0%
otro	0	0%



Análisis: El resultado muestra que el 100% de los encuestados utilizan el navegador Internet Explorer.

16. ¿La base de datos que utilizan ha sido desarrollada en?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sql Server	20	100%
Mysql	0	0%
SqLite	0	0%
Otro	0	0%

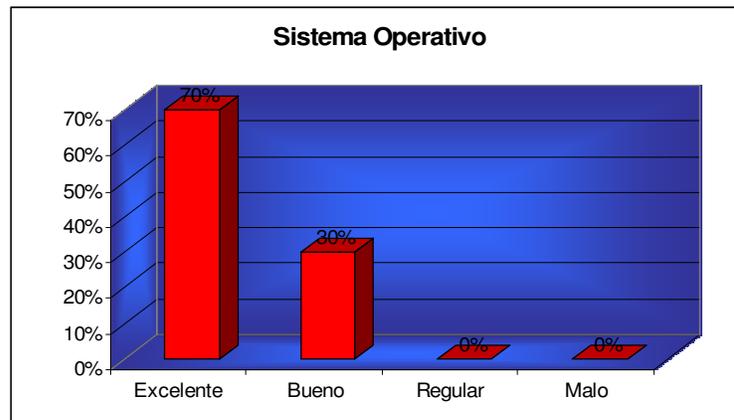


Análisis: un 100% respondió que utiliza SQL Server, lo que demuestra que ésta predomina el mercado de las bases de datos utilizadas en las empresas.

17. De acuerdo a lo anterior, como calificaría su rendimiento?

Del sistema operativo

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	14	70%
Bueno	6	30%
Regular	0	0%
Malo	0	0%

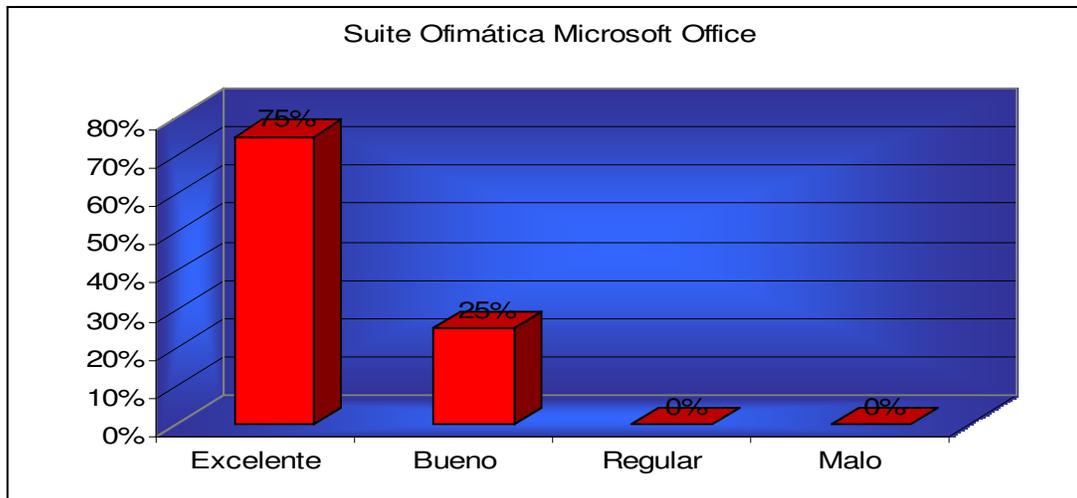


Análisis: El 70% calificó el sistema operativo que utilizan como excelente. Mientras que el 30% lo calificó como Bueno, y ninguno de los encuestados le dio nota de regular o mala.

De la suite ofimática

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	15	75%
Bueno	5	25%
Regular	0	0%

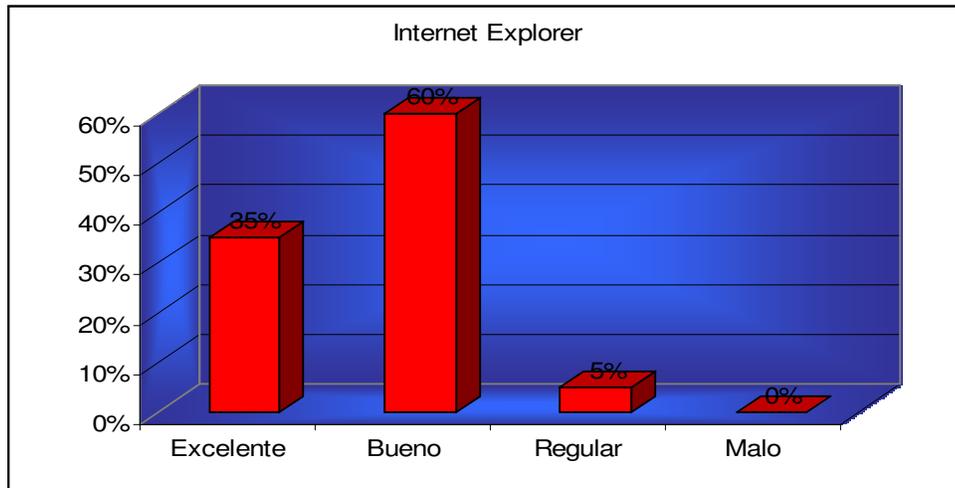
Malo	0	0%
------	---	----



Análisis: con respecto a la suite ofimática el 75% dio una calificación de excelente, mientras que un 25% dio calificación de Bueno y nadie la calificó como regular o mala.

Del navegador de Internet:

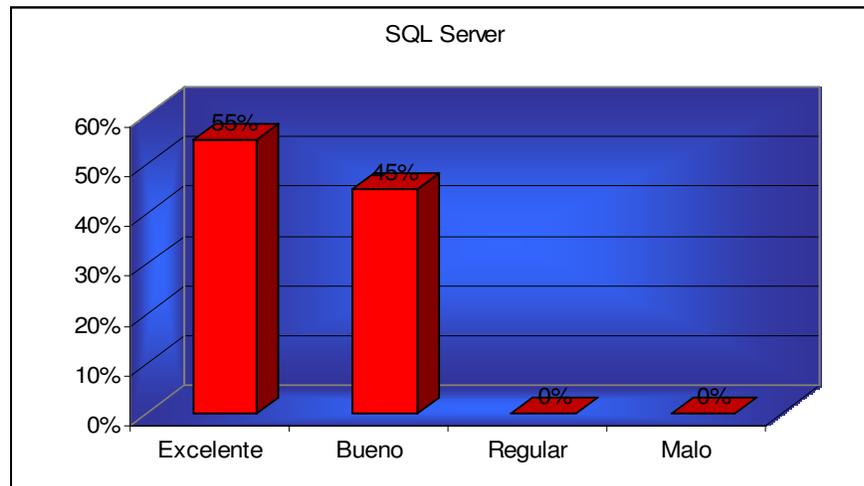
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	7	35%
Bueno	12	60%
Regular	1	5%
Malo	0	0%



Análisis: Las calificaciones con respecto al rendimiento del navegador de Internet fueron las siguientes: El 35% lo calificó como excelente, el 60% le dio una calificación de bueno, mientras que el 5% le otorgó una calificación de Regular.

De las bases de datos.

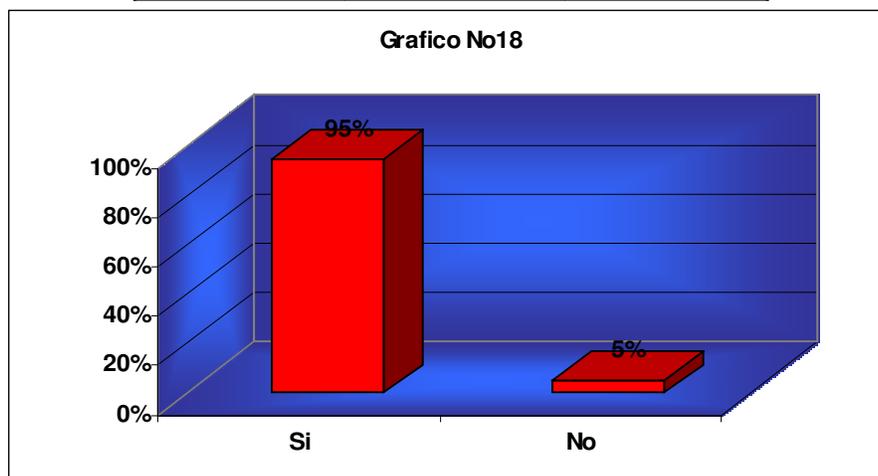
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	11	55%
Bueno	9	45%
Regular	0	0%
Malo	0	0%



Análisis: El 55% de los encuestados le dio de calificación Excelente, mientras que un 45% le otorgo una calificación de Bueno, por lo que nadie lo calificó como regular o malo.

18. Cuenta con algún otro programa que permita manejar operaciones como contabilidad, inventario, u otras?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	95%
No	1	5%

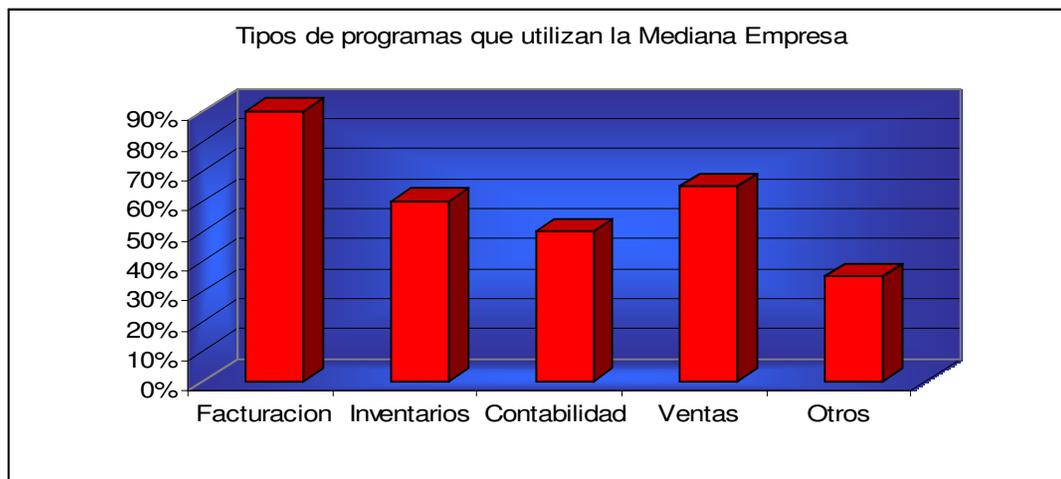


Análisis: El 95% respondieron que si cuentan con otros programas para realizar las diversas tareas de la empresa, solo un 5% respondió que no cuentan con un programa adicional.

En cuanto al nombre del programa y la operación que realizaban los resultados son los siguientes:

Función del Programa	Frecuencia	Porcentaje
----------------------	------------	------------

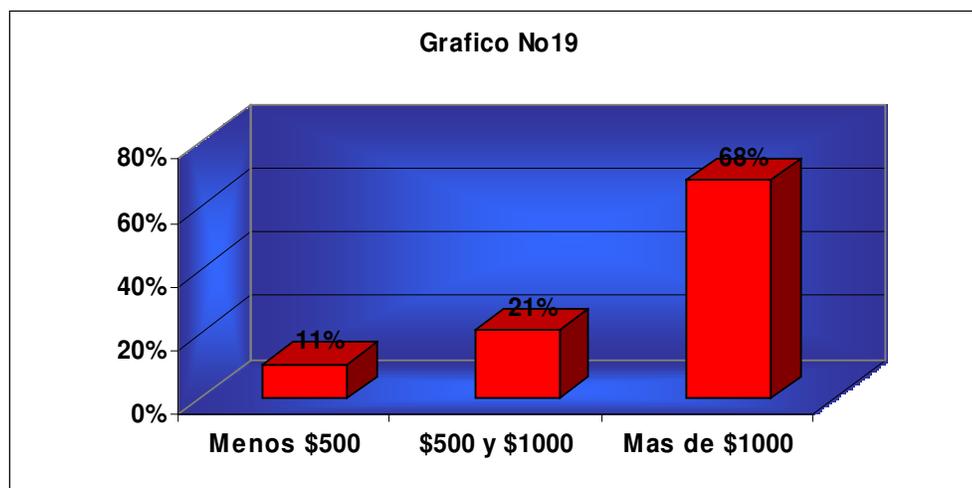
Facturación	18	90%
Inventarios	12	60%
Contabilidad	10	50%
Ventas	13	65%
Otros	7	35%



Análisis: El 90% de las empresas cuenta con programa de facturación, el 60% cuentan con un programa de inventarios, el 50% cuentan con un software de contabilidad, un 65% cuentan con un programa de ventas, un 35% de las empresas cuentan con otro tipo de programas.

19. El costo de implementación de dicho programa oscila:

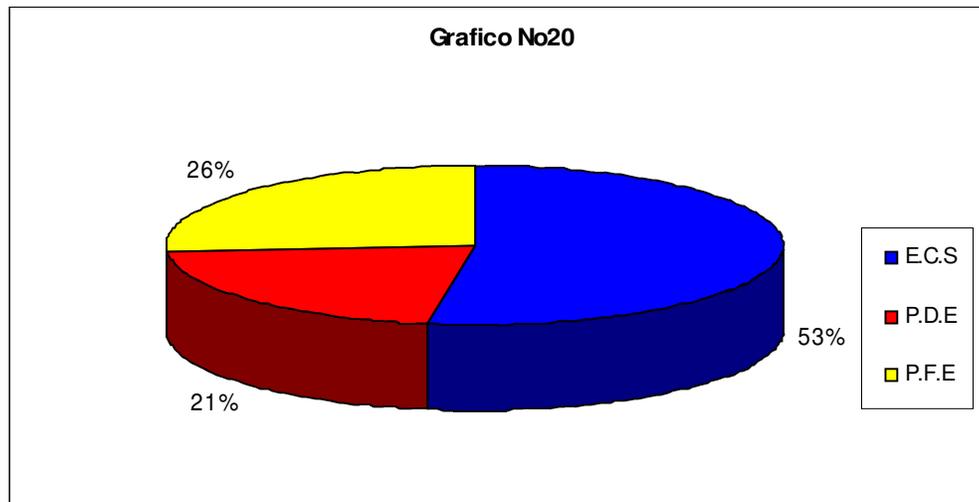
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Menos \$500	2	11%
\$500 y \$1000	4	21%
Mas de \$1000	13	68%



Análisis: Con respecto al costo de los programas el 10% respondió que el costo es de menos de \$500 mientras que para un 25% el costo de adquisición del programa oscila entre \$500 y \$1000 y un \$ 65 respondió que el costo de implementación dicho software equivale a mas de \$1000.

20. El programa fue comprado a:

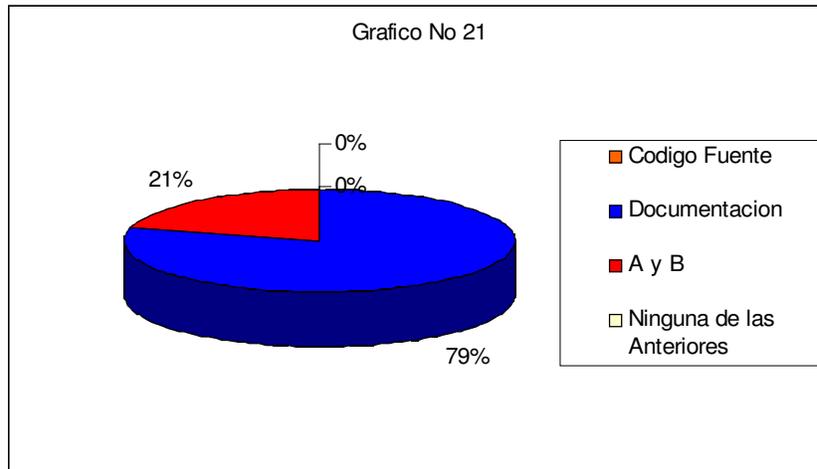
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
E.C.S	10	53%
P.D.E	4	21%
P.F.E	5	26%



Análisis: El 53% de los programas ha sido adquirido a una empresa reconocida de software, mientras que un 21% es adquirido de programadores que trabajan dentro de la empresa, mientras que un 26% es adquirido por programadores que trabajan fuera de la empresa.

21. Dicho software, además del programa ejecutable incluye:

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Código Fuente	0	0%
Documentación	15	79%
A y B	4	21%
Ninguna de las Anteriores	0	0%

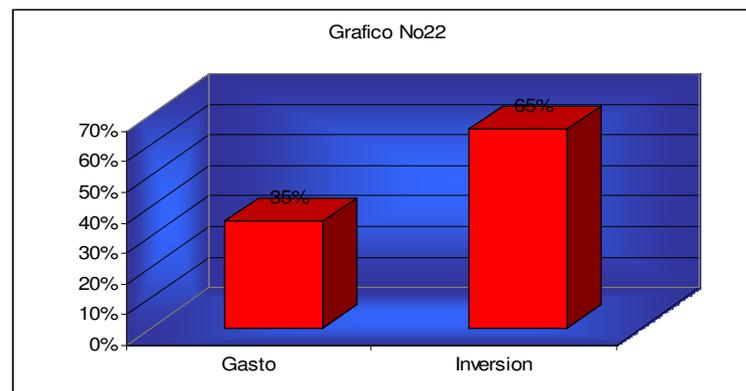


Análisis: El 79% respondió que el programa incluye la documentación, mientras que un 21% respondió que incluye documentación y código fuente, mientras que las opciones de código fuente y ninguna de las anteriores no fueron consideradas.

C. Parte 3

22. ¿El precio que paga por el uso e instalación de un software en la empresa lo considera como?

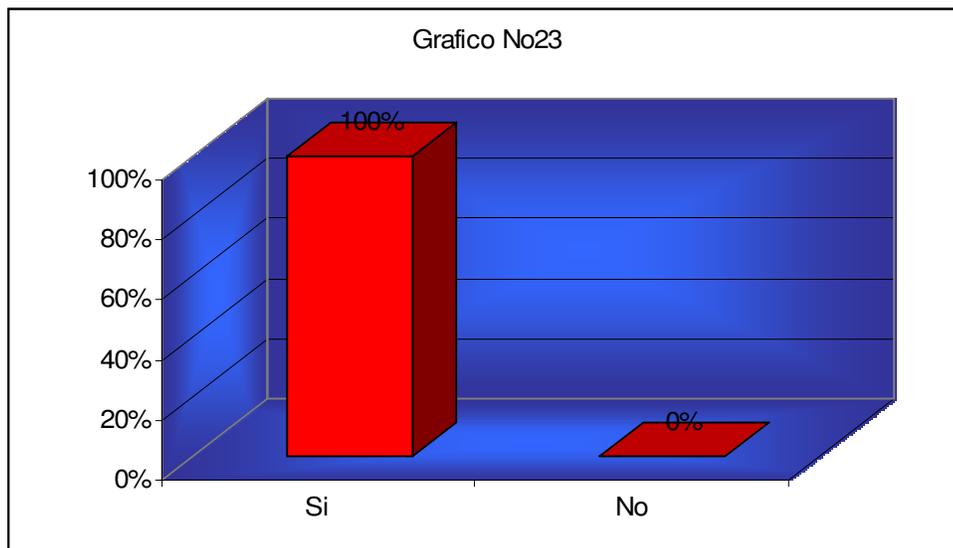
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Gasto	7	35%
Inversión	13	65%



Análisis: el 35% de los encuestados respondió que considera la adquisición de software como un gasto para la empresa, ya que no habrá retorno del dinero invertido, mientras que un 65% considera que es una inversión, ya que ayudará a optimizar todos los procesos del entorno empresarial.

23. ¿Cree UD. Que las tecnologías de información ayudan al crecimiento de la empresa?

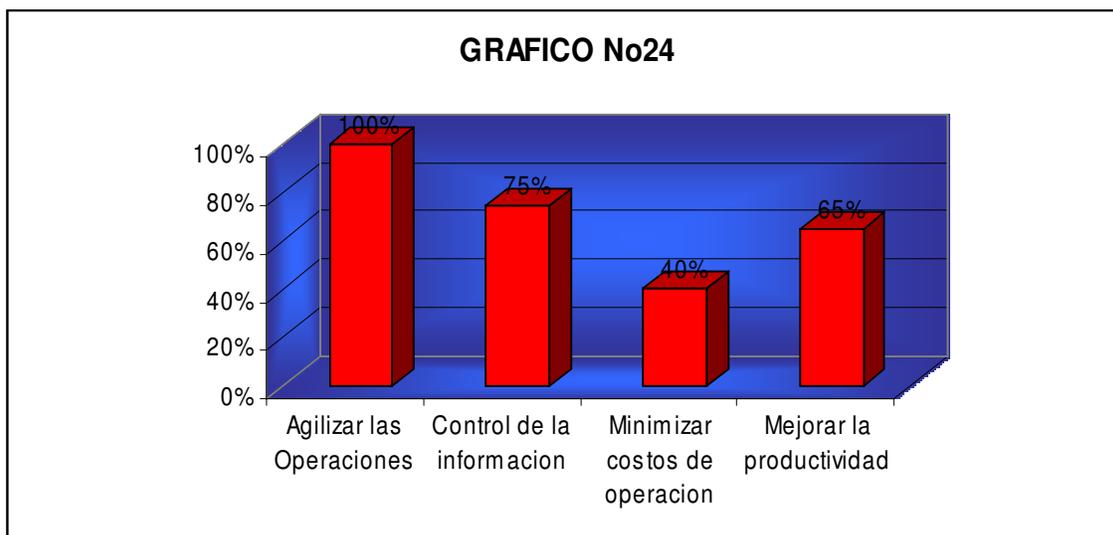
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	100%
No	0	0%



Análisis: El 100% de los encuestados respondió que las tecnologías de información ayudan al crecimiento de la empresa.

24. Cuáles son las ventajas que le brinda el software a la empresa:

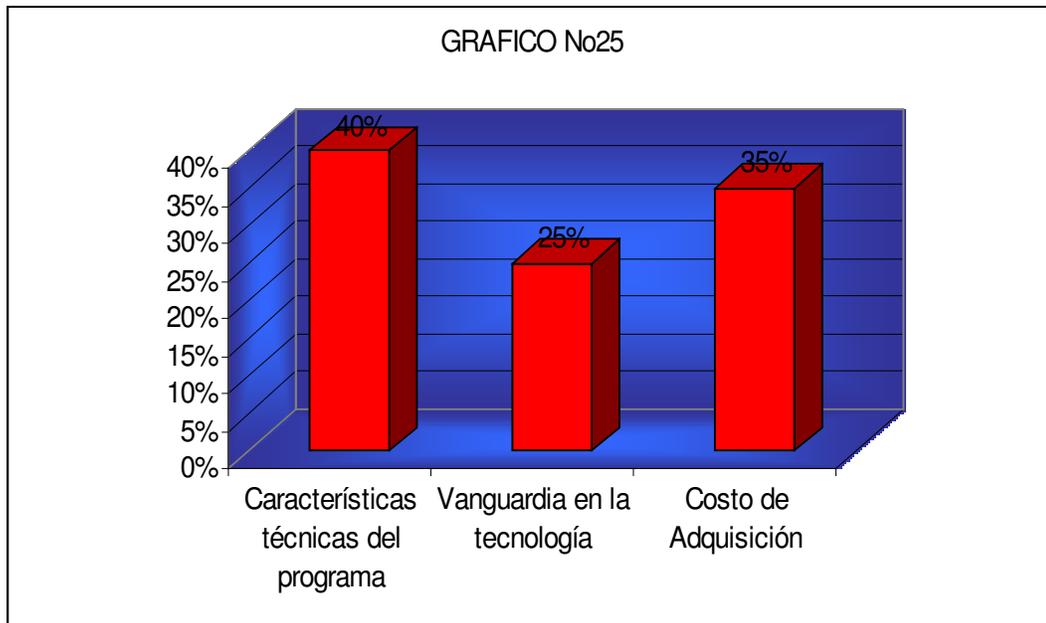
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Agilizar las Operaciones	20	100%
Control de la información	15	75%
Minimizar costos de operación	8	40%
Mejorar la productividad	13	65%



Análisis: Entre las ventajas que brindan las tecnologías de información a las empresas un 100% considera que permiten agilizar las operaciones, un 75% que ayuda a tener un mejor control de la información, un 40% que minimiza los costos de operación, mientras que un 35% indican que ayuda a mejorar la productividad.

25. ¿Cuál cree ud. que es la razón principal, que justifica la compra de un software?

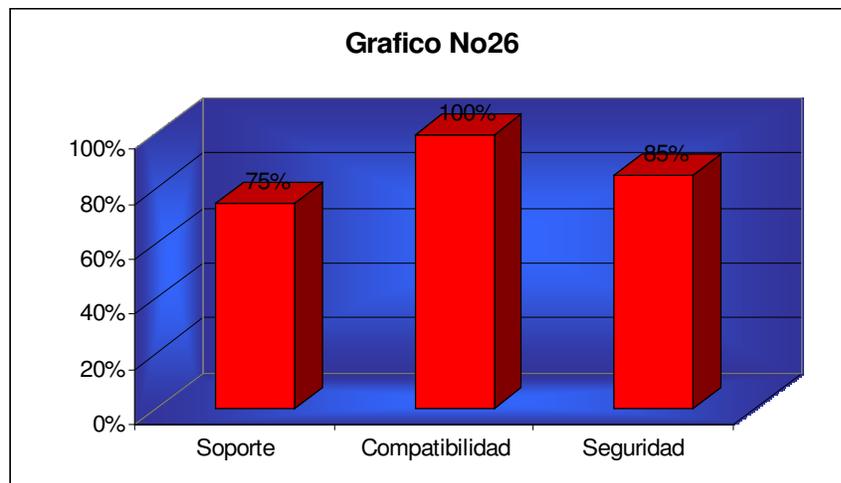
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Características técnicas del programa	8	40%
Vanguardia en la tecnología	5	25%
Costo de Adquisición	7	35%



Análisis: Entre las razones que influyen en la adquisición de un software el 40% respondió que busca las características técnicas del programa que se ajusten a sus necesidades, un 25% busca que los programas estén a la vanguardia de la tecnología, y mientras que para un 35% la adquisición de un programa depende del costo del mismo.

26. ¿Cuáles son las características técnicas que busca en un software?

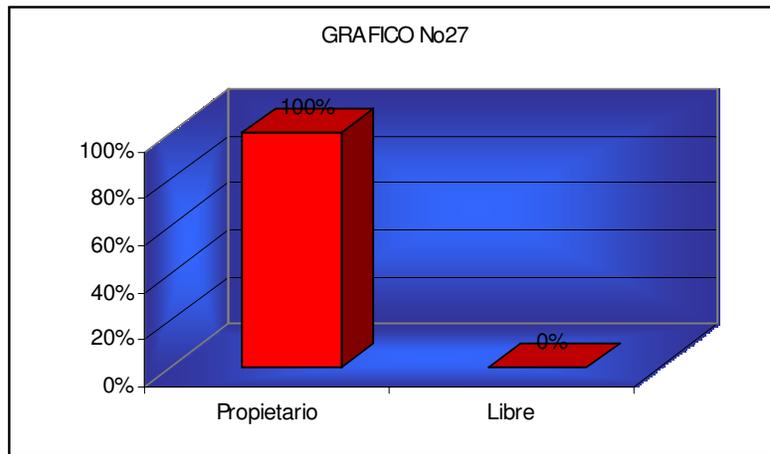
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Soporte	15	75%
Compatibilidad	20	100%
Seguridad	17	85%



Análisis: el 100% de los encuestados busca que su programa sea compatible con los actuales, un 75% también buscan soporte en los programas, mientras que un 85% pone especial énfasis en la seguridad de los programas.

27. ¿Que tipo de software utiliza?

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Propietario	20	100%
Libre	0	0%



Análisis: El 100% de los encuestados respondió, que la empresa utiliza programas propietarios.

4.1.6.3 Interpretación general de la encuesta.

La investigación se centra en conocer el tipo de software que utiliza la mediana empresa en El Salvador, y las razones por las cuáles están utilizando dicho tipo de software. Concretamente el estudio se efectuó en una muestra de 20 empresas correspondientes al municipio de Soyapango. Al analizar los datos se encontró que:

- a) El 100% de las empresas que participaron en el estudio cuentan con un sistema informático.
- b) El 100% de software de sistema, software de ofimática y software de aplicación, que utilizan en las empresas corresponden al movimiento de software propietario, específicamente al software elaborado por Microsoft. Básicamente los programas más utilizados son: Microsoft Windows, Internet Explorer, Microsoft office, SQL Server, en sus diferentes versiones. Y que las razones por las cuáles están utilizando este tipo de tecnologías se deben más

al dominio de mercado de software propietario, a las estrategias de venta por parte de las empresas comercializadoras de hardware y software, que a las especificaciones técnicas del programa.

- c) Las razones que justifican la compra de un programa son: las características técnicas del programa (40%) de acuerdo a las necesidades informáticas de la empresa. El costo de adquisición aunque es una razón influyente (35%), debido a que debe establecerse de acuerdo al rango estimado en el presupuesto de la empresa, no es un factor determinante, debido a las facilidades de pago establecidas por las empresas distribuidoras de software, mientras que los individuos encargados de adquirir las tecnologías de información, seleccionan programas que estén a la vanguardia de la tecnología (25%), es decir las ultimas versiones de los programas sin estudiar o verificar las características técnicas, o las ventajas del programa con respecto a versiones anteriores.
- d) La mayor parte de las empresas entrevistadas (65%) ven el proceso de adquisición de software como una inversión para la empresa, y no como un gasto ya que afirman que a través del uso de software, la empresa agiliza las operaciones y permite reducir costos en otras áreas. Contrario a lo que afirman el 35% restante de los encuestados, quienes consideran el proceso de adquisición de software como un gasto debido a que no habrá retorno de inversión.
- e) Las características técnicas buscadas en un programa son soporte, compatibilidad, seguridad en el manejo de los datos.
- f) Se puede afirmar que la mayor parte de empresas utilizan software para manejar aplicaciones específicas como manejo de inventarios, contabilidad, facturación, entre otras. Y que estos programas son adquiridos por: empresas distribuidoras de software (53%), por programadores dentro de la empresa

21%, o por programadores fuera de la empresa (32%) y que aunque algunos de los programas incluyen tanto la documentación como el código fuente, siguen siendo programas propietarios, ya que muchas veces son desarrollados en plataforma propietarias y no poseen libertad de distribución.

4.2 Criterios de adquisición de software.

Objetivo:

Definir criterios de adquisición de software para la mediana empresa en El Salvador.

4.2.1 Guía de criterios de adquisición de software.

El proceso de adquisición de software para una empresa, puede resultar confuso, adquirir herramientas informáticas para el manejo de una empresa es un proyecto muy importante, ya que esta nueva herramienta no solamente se ocupará de las necesidades actuales, sino también será clave para encaminar la empresa hacia éxitos futuros.

Por lo que la guía de criterios de adquisición de software, será una herramienta muy útil para la mediana empresa en El Salvador, ya que les ayudará a encontrar la alternativa de software mas adecuada a sus necesidades.

Los criterios de adquisición de software se describen a continuación:

1. Organización Informática.

La empresa debe formar un comité de sistemas, que sea el responsable de la selección e implementación de los sistemas informáticos. De forma, que asegure la homogeneidad y unicidad de criterios y objetivos en la materia. Debe existir una descripción documentada y aprobada de los miembros que conforman el comité, así como los deberes y responsabilidad que se le asignara a cada uno.

Los miembros que conformen el comité de sistemas, deben de tener sólidos conocimientos en el área de informática, y deben estar familiarizados con el software propietario y libre, ya que de esta manera se garantizará un mayor beneficio para la empresa.

Entre las funciones del comité de sistemas podemos mencionar:

- Conocer las necesidades informáticas de la empresa.
- Elaborar un plan estratégico de tecnologías de información.
- Identificar y documentar las necesidades de todo el personal que utiliza los servicios de información.
- Coordinar las capacitaciones para los empleados.

2. Plan estratégico de tecnologías de información.

El comité de sistemas debe elaborar e implementar un plan informático estratégico, el cual deberá estar alineado con el presupuesto de la organización. Para la elaboración de dicho plan se deben considerar, evaluar y priorizar los requerimientos informáticos de todas las áreas de la organización. El principal objetivo del plan estratégico de TI es identificar las necesidades informáticas de la empresa. Observar las fortalezas y debilidades de la situación informática, para poder actualizar o incorporar nuevos programas a la empresa.

Una vez identificadas las necesidades de la empresa el comité elaborará un informe el cual contendrá los requerimientos por parte de las áreas usuarias, ya sea para nuevos desarrollos, adquisiciones o cambios a los sistemas existentes, incluyendo la definición detallada de las necesidades que motivan el requerimiento y la especificación de los niveles de servicio esperados.

El plan informático deberá ser aprobado por la dirección de la organización considerando, para cada uno de los proyectos involucrados, la racionalidad de los plazos, beneficios a obtener y costos asociados. El plan informático debe mantenerse actualizado.

3. Análisis de las necesidades y búsquedas de alternativas

Una vez identificadas las necesidades informáticas de la empresa, se debe definir la actividad a realizar pudiendo ser esta:

- Desarrollo e implementación de un nuevo sistema de información, por parte del departamento de informática de la empresa.
- Actualización y mantenimiento del sistema de información actual.
- Adquisición de sistemas de información a una empresa particular.

Independientemente de la actividad a realizar, el comité debe de evaluar varias alternativas que pudiesen ser implementadas en la organización.

Esta etapa es muy importante, debido a la gran cantidad de programas informáticos existentes en el mercado, por lo el comité deberá evaluar cuál es el software más adecuado a las necesidades de la empresa y así contemplar soluciones basadas en software tanto propietario como libre, no dejándose influenciar por el dominio actual de mercado de software. El comité debe de tener la facultad de decidir si necesita ayuda de empresas consultoras de TI, para encontrar las posibles alternativas de solución de software para la empresa.

Las alternativas de solución deberán estar orientadas a asegurar que los datos se encuentren organizados eficientemente y de manera homogénea, garantizando que estarán disponibles para su utilización, en concordancia con las necesidades operativas de las diferentes áreas usuarias en cuanto a oportunidad, integridad, exactitud o formato entre otras.

4. Identificación de los proveedores.

Una vez seleccionadas las alternativas de solución para la adquisición de software, el comité deberá investigar cuales serán los posibles proveedores de

software, y convocar a los mismos a que realicen propuestas comerciales, en función de los requerimientos descritos.

Una buena propuesta comercial debe incluir:

- Software a implementar.
- Manuales de uso.
- Capacitaciones para los empleados.

Algunas suelen abarcar los costos de adquisición o actualización del hardware, que sean necesarios para el buen funcionamiento del software. El comité de sistemas es el encargado de evaluar las propuestas comerciales que se presenten y que cumplan con los requerimientos de la empresa en base al presupuesto establecido para las TI.

5. Evaluar alternativas.

Una vez recibidas las propuestas comerciales, por parte de los proveedores todas deberán ser evaluadas por el comité de sistema, y este será el encargado de elegir las propuestas que pasen a la fase final de selección.

6. Disponibilidad del presupuesto.

El comité de sistema debe contar con un presupuesto asociado a la ejecución del plan informático y el desarrollo de sus actividades, el cual debe ser evaluado y aprobado por la dirección, e incorporado al presupuesto anual de la organización.

Una vez seleccionadas las propuestas comerciales, se debe realizar un estudio que nos permita evaluar la inversión en cuanto al software a implementar. Para esto pueden aplicarse técnicas financieras que analicen el flujo de caja, tales como: Valor actual neto, tasa interna de retorno, tasa diferencial. Las cuales nos ayudarán a seleccionar la mejor alternativa de compra de software.

Es necesario evaluar no solo el costo de adquisición e implementación del software seleccionado, sino también los costos de ciclo de vida del programa, ya que un programa puede tener alto el precio de adquisición y bajo el costo de mantenimiento, y viceversa. Por lo que el presupuesto de la empresa si es considerado como un factor que influye directamente en la decisión de adquisición de un programa.

7. Evaluar la alternativa seleccionada.

El comité de sistema será el encargado de hacer las respectivas pruebas de evaluación de cada uno de los paquetes de software seleccionados, con el fin de verificar el cumplimiento de los requisitos de funcionalidad y los atributos de calidad, que fuesen especificados por la empresa y asumidos por el proveedor, con el comportamiento real del software.

8. Adquirir el software.

Una vez se hayan cumplido los pasos anteriores, se deben ajustar los detalles del traspaso entre el proveedor y la empresa, con el fin de buscar mejores resultados en el procedimiento de compra.

Efectuar la adquisición mediante la firma del contrato entre el proveedor y el comprador y la recepción del bien a la empresa.

9. Implementación del software.

Después de un trabajo cuidadoso en los pasos anteriores, estará listo para implementar con éxito el software elegido, independientemente si es propietario o libre. Por lo que, la empresa debe proceder a instalar el paquete de software, en los equipos donde será utilizado. El último paso será entrenar a los usuarios finales, convertir los datos y poner el sistema a funcionar.

10. *Evaluación posterior a la compra del software seleccionado.*

El último criterio a considerar sería identificar los puntos débiles y fuertes del software adquirido, que permitan valorar su funcionamiento. Ya que estos deberán ser reportados al comité de sistema para que actualice el plan estratégico de TI.

El diagrama 4.2 representa los criterios de adquisición de software, los cuales pueden ser aplicados por cualquier empresa con el objetivo de mejorar el proceso de adquisición de los programas informáticos.

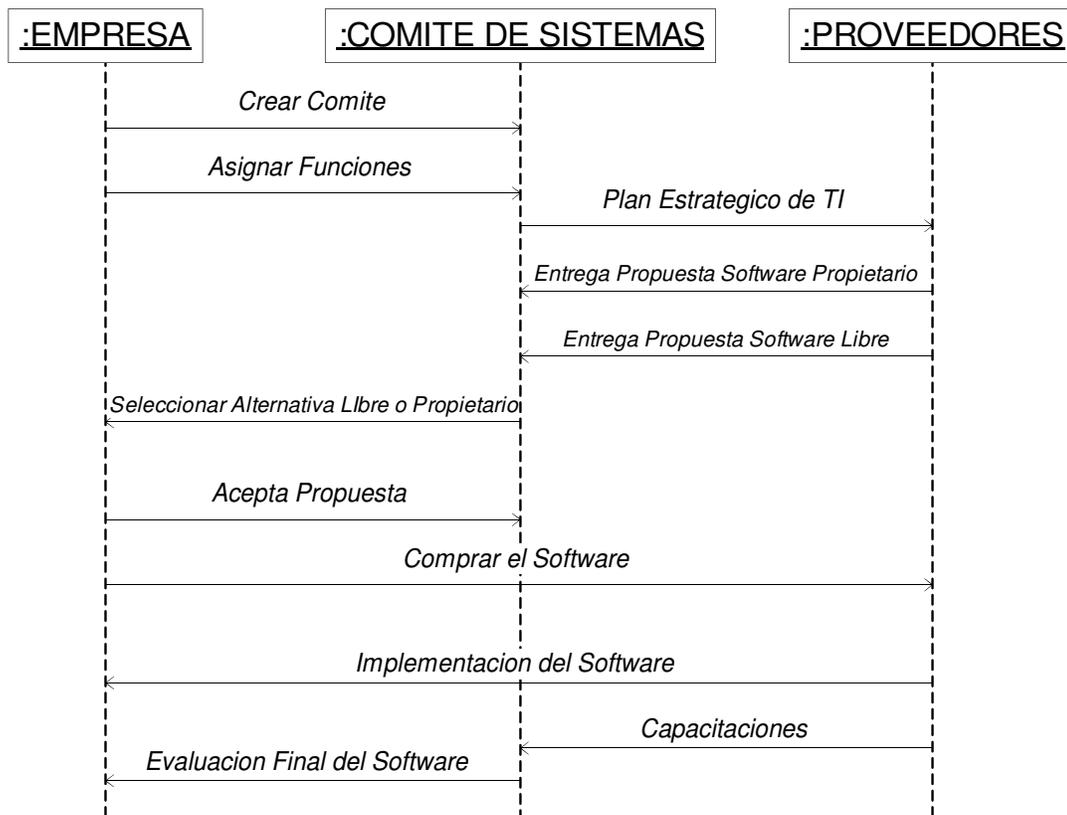


Diagrama No 4.2

Diagrama de secuencia de Criterios de adquisición de software.

4.3 Caso Práctico.

Debido a los resultados obtenidos en la etapa anterior de la investigación, la aplicación de los criterios de adquisición de software se realizará en dos empresas: SAGRISA S.A DE CV, Y PREMPER S.A DE CV.

4.3.1 Resultados de la Investigación de Campo.

La metodología aplicada fue de tipo cuantitativa.

Básicamente consistió en visitas técnicas durante 4 semanas, 3 veces por semana.

Para obtener información referente a los sistemas informáticos utilizados por las empresas, y la aplicación de los criterios de adquisición de software se hará uso de las siguientes técnicas de investigación:

Entrevista: Con el objetivo de cubrir los tópicos que se pueden ampliar a través del cuestionario, se solicitará una entrevista personal con el responsable del departamento de informática.

Observación: Como método para asegurar las declaraciones brindadas en la entrevista y en la encuesta se utilizará la observación directa sobre el tipo de software que utilizan las empresas.

Los resultados obtenidos se describen a continuación.

4.3.2 SAGRISA S.A DE CV.

Generalidades de la empresa.

SAGRISA S.A. DE CV nace en 1967, empresa dedicada a la compra y venta de equipo y tecnología adecuada al sector agrícola, veterinario e industrial, y que a su vez brinda el servicio de apoyo y asesoría técnica como parte de un servicio integral.

Ubicación: Boulevard del Ejército km. 3, San Salvador. PBX: (503) 2293-2233, Fax: (503) 293-1577. e-mail: sagrisa@sagrisa.com

Resultados de la investigación:

La empresa cuenta con 30 computadoras, las cuales han sido distribuidas en los diferentes departamentos de la empresa, y están bajo la supervisión del departamento de informática.

El departamento de informática es el encargado de velar por el correcto funcionamiento y mantenimiento de las tecnologías de información dentro de la empresa, y está conformado por:

- 1 Jefe de Informática.
- 1 Analista Programador.
- 1 Mantenimiento y soporte.

Los programas que utilizan se describen a continuación:

Clasificación de Software	Software Propietario
1. Sistema Operativo:	Windows XP
2. Aplicaciones Ofimática:	Microsoft Office 2003

Clasificación de Software	Software Propietario
3. Bases de Datos	SQL Server 2003.
4. Navegador Web	Internet Explorer 7.0
5. Software de aplicación.	Microsoft Dynamics 9.0

Cuadro No 4.2

Microsoft Dynamics 9.0

Microsoft Dynamics es una línea productos y servicios que abordan todas las áreas de desempeño de una empresa: Finanzas (ERM), Clientes (CRM), Cadena de Suministros (SCM).

Microsoft	Relación con Clientes	Finanzas	Cadena de Suministros.
Dynamic	Ventas	Contabilidad	Inventarios
S	Atención al Cliente.	Cuentas a Cobrar	Ventas
	Servicios.	Cuentas a Pagar.	Compras
	Marketing	Estados financieros.	Distribución.

Cuadro No 4.3

Microsoft Dynamics trabaja puntualmente sobre tres puntos clave:

1. **La integración de los procesos:** lograr una efectiva interconexión de los procesos que dinamice la totalidad de la gestión.
2. **La información oportuna:** el acceso a la información precisa y en el momento exacto que la requiere resulta vital para poder tomar las mejores decisiones.
3. **El control de gestión:** es imprescindible contar con una visibilidad completa de todas las áreas de la empresa. Un monitoreo confiable y complejo de todos los aspectos del negocio puede ser la diferencia entre el éxito y el fracaso.

Tal y como se observa el tipo de software que utiliza la empresa pertenece al movimiento de: Software Propietario.

Proceso de adquisición de software para SAGRISA S.A DE CV

Los criterios utilizados para la adquisición de software en SAGRISA S.A DE CV, encontrados durante la investigación se describen a continuación:

Cuando el gerente general tiene la necesidad de adquirir nuevas tecnologías de información envía sus requerimientos al proveedor de software, y luego éste envía la propuesta comercial acerca de un programa específico, la cual contiene el software a instalar, soporte técnico, garantía, precio y las formas de pago. Esta es aprobada o rechazada por la junta directiva de la empresa y es comunicada a los proveedores a través del Gerente General quien es el representante de la junta. Si la propuesta es aceptada, se realiza la compra del software, proceso en el que se envía el pago y los proveedores realizan las pruebas respectivas e inicia la capacitación del departamento de informática de la empresa, quienes junto a los proveedores son los encargados de supervisar la correcta implementación de software. Una vez realizado los pasos anteriores, se procede a capacitar al personal de la empresa que hará uso del nuevo programa.

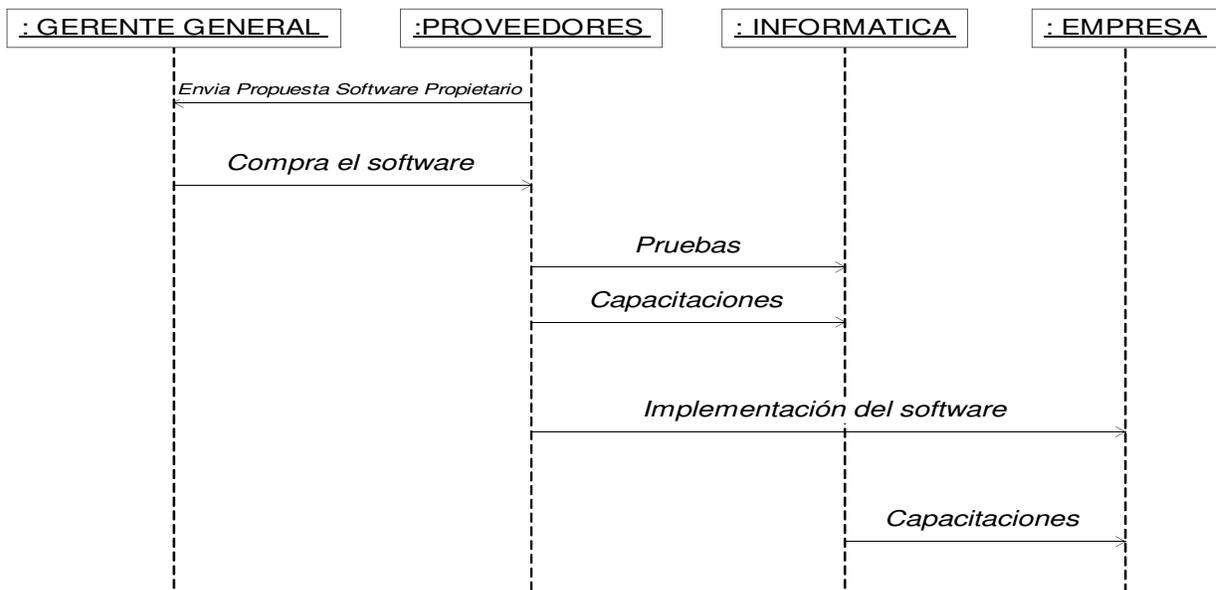


Diagrama 4.3

Diagrama de secuencia para la adquisición de software en SAGRISA S.A DE CV.

Este proceso pudo ser observado gracias a que la empresa está migrando su sistema actual hacia Microsoft Dynamics 9.0 y el proceso total entre la compra y la

correcta implementación y funcionamiento del programa, más las capacitaciones para los empleados, puede llevarse un tiempo estimado entre 6 a 12 meses.

Las ventajas que se observaron en la empresa, en el uso de software propietario son:

- a) La empresa adquirió los programas a través de una empresa distribuidora de software en El Salvador, dicha empresa cuenta con la certificación de Microsoft que lo acredita como vendedor y distribuidor de los programas de la compañía, a nivel empresarial.
- b) La empresa cuenta con garantía del programa, el contrato de adquisición de software incluye: la implementación del software, manuales de usuarios, capacitaciones para los empleados y soporte técnico, además especifica la garantía del producto la cual varía en función del precio y tiempo establecido en el contrato de compra. Además el contrato brinda la posibilidad de emigrar hacia la próxima versión del programa hasta con un 50% de reducción en los costos.
- c) La capacitación para los empleados se hace por etapas, en la primera etapa la capacitación va dirigida exclusivamente para el personal del departamento de informática de la empresa, y la siguiente incluye la capacitación para los distintos departamentos de la empresa.
- d) Los programas funcionan satisfactoriamente, de acuerdo a lo establecido en el contrato de la compra, y existe compatibilidad con el resto de programas que utiliza la empresa, ya que son parte de la misma familia del fabricante.

- e) Es factible ampliar las funcionalidades nativas de Microsoft Dynamics para integrar en ella todas las aplicaciones necesarias que decida desarrollar, mediante el uso de .net

Las desventajas que se observan en el uso de este tipo de software son:

- a) El costo de adquisicion es alto y varia en función del número de maquinas al cual se le instale el software.
- b) El costo de adquisicion puede incrementar dependiendo de la garantía, que se establezca en el contrato de compra y del soporte técnico.
- c) No se pueden realizar modificaciones sobre el software adquirido.

4.3.3 PREMPER S.A DE C.V

Generalidades de la empresa.

Premper S.A de C.V es una agencia de diseño de sitios Web profesional con 9 años de experiencia en el ámbito creativo promocional y aplicaciones para Internet y diseño de páginas Web.

Ubicación: 9ª Calle poniente y 81av. Norte #4205, Colonia Escalón; TEL. 2211-8580.

Resultados de la investigación:

La empresa cuenta con 30 computadoras: las cuales han sido distribuidas entre programadores, diseñadores Web, mantenimiento y soporte.

Clasificación de Software	Software Propietario
1. Sistema Operativo:	Linux Manchiva e Ibuntu.
2. Aplicaciones Ofimática:	Open Office
3. Bases de Datos	Mysql
4. Navegador Web	Mozilla FireFox
5. Software de aplicación.	GIMP, Dreamweaver, ultraedit, Bluefish, Thunderbird.

Cuadro No 4.4

Proceso de adquisición de software para PREMPER S.A DE CV

Los criterios utilizados para la adquisición de software en PREMPER S.A DE CV, encontrados durante la investigación se describen a continuación:

El proceso de adquisición de software se hace a través de Internet. El jefe es el que identifica los requerimientos informáticos de la empresa, y los posibles proveedores del programa que desee instalar. Una vez realizado esto los proveedores envían la propuesta la cual incluye los costos de envío del programa y el tiempo que durará dicho proceso. Una vez definido esto, el jefe procede a comprar el software, y cuando lo recibe, hace la entrega del programa, al departamento de informática de la empresa, quienes son los encargados de implementar el software, velar por el funcionamiento y dar las capacitaciones, aunque muchas veces es necesario contratar personal fuera de la empresa para que realice dichas capacitaciones.

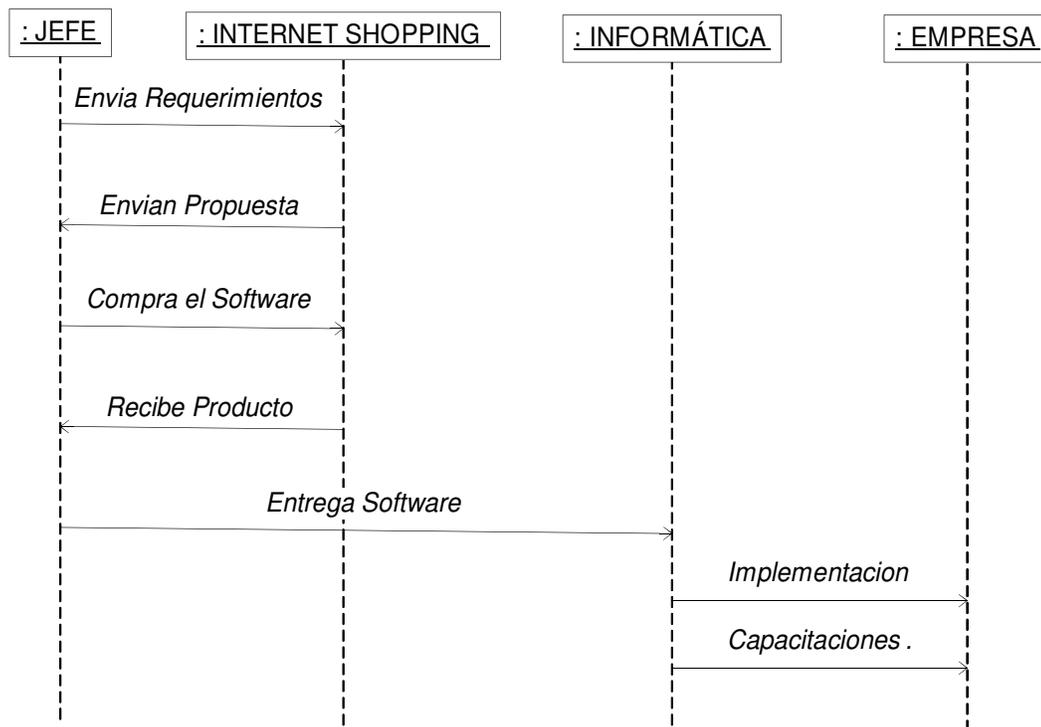


Diagrama 4.4

Diagrama de secuencia para la adquisicion de software en SAGRISA S.A DE CV.

Las ventajas encontradas en el uso de productos libres en la empresa se describen a continuación:

- a) Costos de adquisicion de los programas: El costo de adquisicion de los programas representa una ventaja ya que suele ser bajo o nulo, los que representa una disminuci3n del capital de inversi3n en software para la empresa.
- b) La mayor ventaja de utilizar software libre es que siendo una empresa de servicios, permite el aumento de ventas y utilidades, ya que permite ofrecer mejores precios a los clientes, sobre todo porque es menor el costo de implementaci3n de un sitio Web utilizando tecnologías como PHP y MySQL, que implementar un sitio utilizando tecnologías propietarias.

- c) Capacitaciones constantes: a pesar de que no hay empresas que se dediquen al respaldo de desarrollo y distribución de tecnologías libres, la empresa tiene personal altamente capacitado que se encarga de dar las capacitaciones a sus empleados en cuanto a las novedades de estas tecnologías.

Las desventajas que se observaron en el uso de tecnologías libres se describen a continuación:

- a) El proceso de adquisición de software libre se hace a través de Internet, ya que no hay empresas salvadoreñas encargadas de distribuir este tipo de tecnologías, por lo que es necesario adquirirlo del extranjero. Por lo que el tiempo estimado para la adquisición del producto puede tardar de 15 a 60 días, dependiendo del tráfico de envío de los programas.
- b) Falta de proveedores de soluciones y soporte a nivel nacional: Debido a la escasez de empresas que se dediquen a dar soporte a este tipo de tecnologías, el medio hábil para recibir dicho soporte es el Internet.
- c) Las capacitaciones representan un gasto extra para las empresas, ya que es necesario contratar personas de otras instituciones.

PREMPER es una empresa que refleja un caso de éxito en la práctica de tecnologías libres dentro de su entorno.

Migración de un Sistema Propietario a Libre.

El caso de migración de una empresa que utiliza software propietario hacia programas libres requiere de un estudio complejo y detallado que garantice la efectividad del nuevo sistema informático a implementar.

Por lo que es necesario que las empresas establezcan el plan de trabajo a implementar, en el cual deben detallar lo siguiente:

1. En primer lugar definir las razones para llevar a cabo la migración, que permitan identificar los elementos claves y técnicos de la migración y plantear la metodología de trabajo.
2. Una vez definido el plan de trabajo se deben detallar los elementos funcionales es decir el tipo de programas que se desee implementar. Para plantear documentación sobre los mismos.
3. Una vez establecidos los programas a implementar se debe hacer un estudio de factibilidad económica de ambos productos, es decir comparación de costos entre los productos libre y propietario.

En el caso de PREMPER S.A DE CV la razón principal por la que decidieron migrar de tecnologías propietarias hacia las libres fue porque buscaban aumentar las ventas y utilidades de la empresa, y la estrategia planteada consistía en una reducción de los precios a través del uso de programas libres.

Luego se establecieron los elementos que satisfacían las necesidades de la empresa (tabla 4.9). Pudiendo comprobar la reducción de costos de adquisición de programas libres es significativa al comparar los precios entre ambos productos. Y por ultimo se procede a la implementación del software la cual se da por etapas.

Capítulo V Análisis de la Ley de Protección de Los Derechos Intelectuales en El Salvador.

5.1. Derechos de Autor.

El diccionario jurídico de Manuel Osorio define al autor como “El que inventa una cosa o lleva a cabo una obra científica, literaria o artística”.

El derecho de autor se basa en la idea de un derecho personal del autor, fundado en una forma de identidad entre el autor y su creación.

Art. 4.-LFPPI¹⁵. El autor de una obra literaria o científica, tiene sobre ella un derecho de propiedad exclusivo, que se llama derecho de autor.

El derecho de autor es definido como “al conjunto de prerrogativas que las leyes reconocen y confieren a los creadores de obras intelectuales externadas mediante la escritura, la imprenta, la palabra hablada, la música, el dibujo, la pintura, la escultura, el grabado, la fotocopia, la radio difusión, la televisión, el disco, el cassette, el video cassette y por cualquier otro medio de comunicación.

Propiedad Intelectual: Es la que el autor de una obra artística, científica o literaria tiene sobre la misma y que la ley protege frente a terceros, concediéndole la facultad de disponer de ella, publicarla, ejecutarla, representarla y exponerla en publico; así como de enajenarla, traducirla o autorizar su traducción y reproducción por otras personas. El derecho de autor esta referido a toda producción derivada de la inteligencia.

¹⁵De aquí en adelante utilizaremos el termino LFPPI para referirnos a Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Intelectual.

Por regla general el derecho de autor no es ilimitado, sino que tiene un plazo de vigencia: generalmente la vida del autor y unos años posteriores a favor de los herederos, también durante un plazo que la ley establece.

5.1.1 Contenido del Derecho de Autor.

Art.5.-LFPPI “El derecho de autor comprende facultades de orden abstracto, intelectual y moral que constituyen el derecho moral; y facultades de orden patrimonial que constituyen el derecho pecuniario”.

- **Derechos Morales:** los cuales son ligados al autor de manera permanente y son irrenunciables e imprescriptibles.

Art.6.-LFPPI. El derecho moral del autor es imprescriptible e inalienable y comprende las siguientes facultades:

- a) La de publicar su obra en la forma, medida y manera que crea conveniente;
- b) La de ocultar su nombre o usar seudónimo en sus publicaciones;
- c) La de destruir, rehacer, retener o mantener inédita la obra;
- d) La de retractarse, o sea de recuperar la obra, modificarla o corregirla después que haya sido divulgada, pero esta facultad no podrá ejercerla sin indemnizar al titular de sus derechos, por los daños y perjuicios que con ello se causen. Esta facultad se extingue con la muerte del autor.
- e) La de conservar y reivindicar la paternidad de la obra;
- f) La de oponerse al plagio de la obra;

- g) La de exigir que su nombre o su seudónimo se publique en cada ejemplar de la obra o se mencione en cada acto de comunicación pública de la misma;
- h) La de oponerse a que su nombre o su seudónimo aparezca sobre la obra de un tercero o sobre una obra que haya sido desfigurada;
- i) La de salvaguardar la integridad de la obra oponiéndose a cualquier deformación, mutilación, modificación o abreviación de la obra o de su título, incluso frente al adquirente del objeto material de la obra; y
- j) La de oponerse a cualquier utilización de la obra en menoscabo de su honor o de su reputación como autor.

La violación de cualquiera de las facultades anteriores, dará lugar a reparación del daño e indemnización de perjuicios.

El Derecho Pecuniario del Autor: Es la facultad de percibir beneficios económicos provenientes de la utilización de las obras y comprende especialmente las facultades de reproducir, difundir, distribuir, importar exportar o autorizar la importación o exportación de copias de la obra.

El derecho pecuniario puede transferirse a cualquier título o transmitirse por causa de muerte. En el goce de este derecho el autor o sus causahabientes pueden también disponer, autorizar o denegar la utilización de la obra en todo o en parte, para usos comerciales o para efectuar arreglos, adaptaciones y traducciones de ella.

El titular del derecho pecuniario puede impedir cualquier forma de comunicación pública de la obra, hecha sin su consentimiento o con violación de las disposiciones legales; asimismo, puede exigir la indemnización por los daños y perjuicios que se le causaren cuando se irrespete su derecho.

Constituye violación de derechos de autor, todo acto que en cualquier forma menoscabe o perjudique los intereses morales o pecuniarios del autor.

Art.226.-pn¹⁶. “El que reprodujere, plagiare, distribuyere o comunicare públicamente, en todo o parte, una obra literaria, artística, científica o técnica su transformación o una interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o fuere comunicada a través de cualquier medio, sin la autorización de los titulares de los correspondientes derechos de propiedad intelectual o sus cesionarios, será sancionado con prisión de uno a tres años.

En la misma sanción incurrirá quien no depositare en el registro de comercio, importare, exportare o almacenare ejemplares de dichas obras o producciones o ejecuciones sin la referida autorización”.

Art.227.-pn. Violación agravada de derechos de autor y derechos conexos.

“Será sancionado con pena de prisión de tres a cinco años quien realizare cualquiera de las conductas descritas en el artículo anterior, concurriendo alguna de las circunstancias siguientes:

- 1) Usurpando la condición de autor sobre una obra o parte de ella o el nombre de una artista en una interpretación o ejecución;
- 2) Modificando sustancialmente la integridad de la obra sin autorización del autor;
y
- 3) Si la cantidad o el valor de la copia ilícita fuere de especial trascendencia económica.”

¹⁶ De aquí en adelante utilizaremos el termino pn. para refererirnos al Código Penal de El Salvador.

Derechos Conexos: Son aquellos que protegen a personas distintas al autor, como pueden ser los artistas, interpretes, productores, etc.

Derecho Patrimonial: Se refiere, a que el autor, y sus herederos, corresponden el derecho de explotar la obra. Pueden autorizar que otros utilicen su obra como la venta, distribución, uso o explotación de la obra.

Derecho de Reproducción: El autor puede obtener beneficio económico de las reproducciones o copias que se realicen de su obra o recurso. Reproducir o copiar un recurso sin consentimiento del autor es ilegal.

Derecho Distribución: Poner a disposición del publico la obra mediante su venta o de cualquier otra forma de transmisión de uso o explotación.

Derecho de Comunicación Publica: Consiste en que las personas pueden tener acceso a la obra sin previa distribución de ejemplares a cada una de ellas.

Derecho de Transformación: Este es el caso de las traducciones, en donde el autor tiene el derecho a compartir los beneficios sobre las utilidades de una obra.

5.1.2 Titulares del Derecho de Autor.

Los titulares del derecho de autor son las personas a las que les corresponde la facultad de gozar y ejercer los derechos morales y los derechos pecuniarios respecto de una obra.

Art. 10.- LFPPI El derecho de autor tiene por titular:

a) A la persona natural que ha creado la obra o ha participado en su creación.

Se presume autor a quien aparezca como tal en la obra, mediante su nombre, firma o signo que lo identifique, salvo prueba en contrario.

- b) Al primer editor, tratándose de obras anónimas o seudónimas, cuyo autor no se ha revelado;
- c) A cada uno de los autores, por partes iguales, sobre obra creada en colaboración, salvo convenio en contrario.

5.1.3. Regulación de los programas de computación en la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Intelectual de El Salvador.

Sección “E” Programas de Ordenador LFPPI.

Art.32.- Programa de ordenador, ya sea programa fuente o programa objeto, es la obra literaria constituida por un conjunto de instrucciones expresadas mediante palabras, códigos, planes o en cualquier forma que, al ser incorporadas en un dispositivo de lectura automatizada, es capaz de elaborar informaciones, ejecutar determinada tarea u obtener determinado resultado.

Se presume que es productor del programa ordenador, la persona que aparezca indicada como tal en la obra de la manera acostumbrada, salvo prueba en contrario.

Art.33.- El contrato entre los autores del programa de ordenador y el productor, implica la cesión ilimitada y exclusiva a favor de este de los derechos patrimoniales reconocidos en la presente ley, así como la autorización para decidir sobre su divulgación y la de ejercer los derechos morales sobre la obra, en la medida que ello sea necesario para la explotación de la misma, salvo pacto en contrario.

En caso de los “Software Standard”, es el productor quien se encuentra en mejor posición, por su estructura técnico-organizativa diseminada en el mundo (representantes, apoderado, investigadores, etc.), para defender esos derechos morales susceptibles de infracción por parte de terceros en cualquier parte del globo (especialmente por el volumen de utilizaciones que pueden realizarse simultáneamente en el mundo, ahora con mayor razón debido a las modernas tecnologías digitales y de las telecomunicaciones), sin perjuicio de que el autor los pueda ejercer también directamente.

El derecho patrimonial (pecuniario) sobre los programas de ordenador tiene sus límites específicos, tales límites serán comentados a continuación:

- La copia de Seguridad.

De acuerdo al Art. 44,5 de la LSDA¹⁷, es lícita:

<<La reproducción de una sola copia del programa de computación, exclusivamente con fines de resguardo o seguridad>>.

Este límite, de adopción generalizada en la legislación comparada, responde a la posibilidad de ocurrencia de daño o inutilización del soporte magnético que contiene al conjunto de instrucciones, puesto que el usuario legítimo debe tener la posibilidad de obtener una copia del mismo para reponer en esos casos al original. Pero es de observar que la norma limita a una reproducción permitida, de modo que es ilícita la obtención de varias duplicaciones; también restringe el destino de la copia, ya que, por ser de resguardo o seguridad (es decir, para reponer al ejemplar original dañado), resultaría ilegítima la utilización simultánea del soporte legalmente adquirido y del que haya duplicado para reemplazar a aquel en el caso excepcional permitido por la ley.

¹⁷ De aquí en adelante utilizaremos el término LSDA para referirnos a la Ley sobre el Derecho de Autor.

Por ello, conforme al Art. 25 de la Decisión 351, la reproducción de un programa de ordenador, “Incluso para uso personal”, requiere de la autorización del titular del derecho, “Con la excepción de la copia de seguridad”.

Adicionalmente, esa copia de resguardo solamente puede ser obtenida de la “legítimamente adquirida” (Dec. 351, Art. 25), de manera que sería doblemente ilícito duplicar el programa a partir de un ejemplar no licenciado.

Parece evidente, como lo indican las disposiciones de la OMPI, que dicha duplicación debe destruirse cuando deje de ser lícita la posesión del programa de computación, “por extinción de la licencia”.

También de acuerdo al Art. 40, 6 de la LSDA esta permitida:

<<La introducción del programa de computación en la memoria interna del equipo, a los solos efectos de su utilización por el usuario lícito, y sin perjuicio de su participación al titular del derecho cuando así se haya pactado en el contrato de enajenación del soporte material en la licencia de uso>>.

Generalmente el uso de programas de computación exige que el conjunto de instrucciones se introduzca en la memoria interna de equipo (memoria RAM), para que el aparato (“Hardware”) cumpla con las tareas o ejecute las funciones ordenadas por el “Software”.

Como quiera que una forma de reproducción consiste en la fijación de la obra en un soporte material, se discute si esa introducción del programa, por ejemplo, a partir de un <<diskette>> o de un <<disco duro>>, en la memoria interna del aparato, por constituir una fijación del <<software>> en un nuevo objeto físico (<<el hardware>>), implica un acto de reproducción, sometido, en consecuencia, a la autorización del titular del respectivo derecho.

Una fórmula lo considera una reproducción, pero al tratarse de una necesidad para el usuario lícito –porque nadie adquiriría el soporte original o la licencia de uso del programa si no puede utilizarlo-, se le incluye entre las limitaciones al derecho de autor, como una utilización lícita, mientras que en la otra postura, simplemente, no se considera a esa introducción del programa en la memoria del equipo como un acto de reproducción.

Es de hacer notar sin embargo que, solamente se permite ese almacenamiento, de acuerdo a la disposición citada de la LSDA <<en la memoria interna del equipo>>, y no en el <<disco duro>> que pueda tener el aparato, de suerte que la duplicación del programa adquirido en soporte rígido (disco duro), o viceversa, constituye un autorizado expresamente el titular del derecho en el contrato de enajenación del objeto material que contiene la obra, o en la respectiva licencia de uso, de suerte que a falta de consentimiento explícito, esa fijación sería ilegítima.

En todo caso, la excepción que se comenta debe interpretarse en concordancia con el Art.26 de la Decisión 351, por el cual dicha reproducción solamente tiene efectos para el “uso exclusivo personal”, entendido este, como la “reproducción u otra forma de utilización de la obra de otra persona, en un solo ejemplar, exclusivamente para el propio uso de un individuo, en casos tales como la investigación y el esparcimiento personal”.

De allí esa duplicación no incluye, salvo pactos en contrario, la posibilidad de utilizar, simultáneamente, el original contenido en un soporte y la copia introducida al otro objeto físico.

Es de observar también que el uso legitimado por la norma que se comenta no puede extenderse, a menos que se cuente con la autorización correspondiente, al almacenamiento del mismo programa en la memoria interna de varios equipos, ni mucho menos a la utilización del mismo programa por diversas personas, a partir de un solo soporte adquirido, mediante su instalación en una unidad central o “servidor”

con destino a varios terminales o pantallas -lo que constituiría un acto de comunicación, y así lo aclara la Exposición de Motivos cuando expresa:

Sería ilícita, por ejemplo, la introducción del programa en la memoria de la maquina de un tercero, o el aprovechamiento de ese programa almacenado en el computador para su uso por varias personas, mediante el establecimiento de 'redes', salvo lo que se disponga expresamente el contrato de enajenación del soporte que contiene dicho programa o la respectiva licencia de uso expedida por el titular del derecho de explotación sobre la obra.

Es decir que no será lícito, en consecuencia, el aprovechamiento del programa por varias personas, mediante la instalación de redes, estaciones de trabajo u otro procedimiento análogo, sin el consentimiento del titular de los derechos”.

- La adaptación o transformación

Aunque común a todas del ingenio, el derecho exclusivo de adaptación o transformación presenta una singularidad en el caso de los programas de computación, ya que el usuario final, bien porque ello resulte indispensable para la operabilidad del “software”, sea con el objeto de adaptarlo a sus necesidades particulares, puede realizarse adaptaciones o modificaciones las cuales, salvo norma expresa que lo permita, resultarían ilícitas. (LSDA, Art. 42)

De allí las soluciones adaptadas, las cuales serán comentadas a continuación:

Por la primera excepción, el usuario lícito puede realizar una copia o una adaptación del programa de ordenador, siempre y cuando sea indispensable su utilización.

Pero ese limite al derecho exclusivo del productor del programa esta sujeto a los requisitos siguientes:

1. Que quien la alegue tenga la condición de usuario lícito, es decir, licenciado o autorizado para el uso del programa.
2. Que la adaptación resulte indispensable para el uso del “software” licenciado, de manera que no están permitidas las transformaciones caprichosas, innecesarias o intrascendentes.
3. Que en ningún caso la copia, de esa adaptación exceda los límites de la “copia de seguridad” (la cual, como se ha dicho, no puede utilizarse, salvo para reemplazo de un ejemplar lícito que se haya dañado o inutilizado), de modo que cualquier otro uso requiere de la autorización del titular.

Por la segunda excepción, no constituye transformación, a los efectos del derecho exclusivo del titular, la adaptación de un programa realizada por el usuario “para su exclusiva utilización”.

También en este caso deben cumplirse varios requisitos, a saber:

1. Que el titular del derecho (es decir, el productor, salvo pacto expreso en contrario), no haya hecho reserva alguna acerca de tales transformaciones o adaptaciones, por ejemplo, en la licencia o autorización de uso).
 2. Que esa adaptación o transformación se destine al exclusivo uso de usuario, ya que, sería lícita toda copia que se realizara del programa así adaptado (salvo autorización del titular), incluso para uso personal, salvo la copia de seguridad, como también sería ilegal la instalación del programa, así transformado, en redes, estaciones de trabajo u otro procedimiento análogo.
- Arrendamiento secundario del software.

Uno de los derechos exclusivos que conforman el aspecto patrimonial es el derecho de distribución, incluido el alquiler de los soportes que contienen la obra.

Ese derecho se extiende a cualquiera de las obras protegidas, incluyendo al programa de computación.

Existen supuestos en que un programa de ordenador se encuentra adherido o formando parte, como accesorio, de otro bien, el principal (una maquina o un producto), y este ultimo es objeto de un contrato, por ejemplo, el arrendamiento de un automóvil cuyo motor tiene instalado un “software” que permite el control de la temperatura, el nivel del aceite u otros aspectos de su funcionamiento.

También puede suceder que el alquiler no tenga por objeto esencial el programa e ordenador en si, por ejemplo, en el arrendamiento de un fondo de comercio, con todas sus instalaciones y equipos, incluidas las computadoras y los programas lícitamente allí instalados.

En casos como los descritos, el “software” no constituye el elemento principal del contrato.

De allí que conforme al ADPIC¹⁸, el derecho exclusivo de autorizar o no el alquiler del programa de ordenador, no se aplica a los arrendamientos cuyo objeto esencial no es el programa en si.

- La duración del derecho de explotación.

Tanto en las obras audiovisuales y radiofónicas, como en los programas de ordenador, en razón del número de participantes que intervienen en la obra a veces, como en los “software Standard”, con características de obras colectivas, por la

¹⁸ De aquí en adelante utilizaremos el termino ADPIC para refererirnos a los Acuerdos sobre aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el comercio.

titularidad derivada, mediante cesión presunta de los derechos de explotación en cabeza del productor, conviene el plazo de duración no se calcule sobre la base del fallecimiento del último de los coautores, lo que en algunos casos como los programas de computación, sería casi imposible, sino a partir del final del año en que la obra fue publicada, y en defecto de esta, de su terminación.

5.2 Registro de Derechos.

El registro de comercio estará encargado de tramitar:

El registro de actos o contratos, por medio de los cuales se traspasen, cedan o concedan licencias sobre los derechos reconocidos en la ley.

El derecho de obtener un título de protección para una invención, modelo de utilidad o diseño industrial, corresponde a la persona natural que lo realice, o a sus herederos. Este derecho puede ser transferido por acto entre vivos o por vía sucesoria.

Patente: Es el derecho exclusivo concedido a una invención, es decir, un producto o procedimiento que aporta, en general, una nueva manera de hacer algo o nueva solución técnica a un problema. Para que sea patentable, la invención debe satisfacer determinados requisitos.

Patente de invención: Es el documento que se confiere administrativamente a todo autor o inventor de un objeto industrial, a efectos de garantizar la propiedad exclusiva de su obra, invento o descubrimiento por el término que la ley determine, con el derecho consiguiente para su explotación o cesión lucrativa.

Para mantener en vigencia una patente o una solicitud de patente en trámite, deberán pagarse derechos anuales. Los pagos se harán antes de comenzar el periodo anual correspondiente. El primer derecho anual se pagará antes de

comenzar el tercer año contado desde la fecha de presentación de la solicitud de patente. Podrán pagarse dos o más derechos por anticipado.

Las patentes de invención serán concedidas por un plazo de veinte años improrrogables, contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud en el Registro de Comercio.

El derecho de la patente permanecerá el inventor. Cuando varias personas hicieron una invención conjuntamente, el derecho de la patente les pertenecerá en común.

Los derechos conferidos por las patentes o certificados en su caso, pueden transferirse por acto entre vivos y transmitirse por causa de muerte. Los documentos que acrediten la transferencia o la transmisión, no producirán efecto contra terceros, mientras no se inscriban en el Registro de Comercio.

5.3 Licencias de software.

La licencia es una autorización o permiso plasmado en un contrato entre el autor de un programa de computación y los usuarios. En ella se estipula lo que los usuarios pueden hacer con la obra: uso, redistribución, modificación, copias y en qué condiciones.

“Es un contrato que determina como el autor cede - normalmente de manera no-exclusiva - parte de sus derechos al usuario (copia, modificación, distribución, etc.), determinando en qué condiciones el usuario puede utilizar el programa informático y detallando el ámbito de los derechos y obligaciones asociados.”

La OMPI¹⁹ enfatiza los términos siguientes:

¹⁹ De aquí en adelante utilizaremos el termino OMPI para referirnos a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

1. El autor de una obra podrá otorgar licencias a terceros para realizar actos comprendidos en sus derechos patrimoniales. Tales licencias podrán ser exclusivas o no exclusivas.
2. Las licencias no exclusivas darán derecho al licenciatarario a realizar los actos correspondientes en forma concurrente con el autor y con otros titulares de licencias no exclusivas, en la forma que le este permitida.
3. Las licencias exclusivas darán derecho al licenciatarario a realizar los actos correspondientes con exclusión de todas las demás personas, en la forma que le este permitida.
4. Ninguna licencia se considerará exclusiva a menos que así se estipule expresamente en el contrato celebrado entre el autor y el licenciatarario.

En el mundo del software se aplican licencias de uso. Ellas permiten que el usuario adquiera el derecho de uso del programa. Al tiempo que impiden que el usuario adquiera la propiedad del programa, aun cuando lo haya comprado y haya pagado por él. El uso del software se establece mediante condiciones establecidas en un contrato suscrito entre los productores de software y los usuarios. Las condiciones de uso son las cláusulas del contrato. En el caso del software libre las licencias corresponden a derechos que se conceden a los usuarios y consisten en restricciones de uso en el caso del software propietario.

5.3.1 Licencias libres.

Las licencias de software libre pueden permitir redistribuir un programa libre o prohíben redistribuirlo. Para distribuir un programa es necesario cumplir con la licencia. Así, la licencia contiene las condiciones de uso a las que han de sujetarse los usuarios, los distribuidores, integradores y todos aquellos que adquieran un programa libre con una licencia libre.

Licencias con copyleft. “Son aquellas que ceden los derechos de copia, distribución y modificación del programa bajo las condiciones que definen al software libre pero que además exigen que cualquier versión modificada herede el mismo tipo de obligaciones y derechos que tenía el programa original.” En este tipo de licencias, los autores de programas permiten la utilización, la modificación y la redistribución de la obra; pero siguen siendo titulares del derecho de autor.

5.3.1.1 Licencia Pública General (General Public License, GPL-GNU).

- Se aplica al software de la Free Software Foundation.
- Utiliza la figura del copyright (copyleft).
- Permite la redistribución del código fuente del programa.
- Permite las modificaciones sin restricciones.

Licencia GPL. Esta es la licencia más extendida del software libre hoy. Es la más restrictiva, también.

Esta licencia se aplica a programas y solo implica los derechos de copia, distribución y modificación. Los más importantes, por otra parte. Se concede permiso para copiar y distribuir copias exactas del código fuente del programa siempre que cada copia de la fuente tiene el copyright apropiado, una declaración de ausencia de garantía y una referencia a la licencia. Claramente permite el cobro por la copia física del código fuente. Se puede modificar el programa siempre que:

- a. El programa lleve un mensaje anunciando que está es una versión modificada,

- b. La modificación también debe llevar esta licencia, y
- c. El programa debe informar sobre la licencia.

El uso de partes de software GPL dentro de otros programas licenciados libres pero no GPL se permite siempre que se escriba al autor para pedir permiso.

El mensaje de no garantía aparece al final de la licencia. No es diferente de otros mensajes iguales en el software propietario. El software no tiene ninguna garantía y el autor no es responsable por ningún daño que el mismo pueda causar.

El usuario tiene derecho a usar el programa, modificarlo y distribuir las versiones modificadas, sin embargo no se permite realizar restricciones propias con respecto a la utilización de ese programa modificado.

Esta licencia protege la libertad del código en todo momento, ya que un programa publicado y licenciado bajo sus condiciones nunca podrá ser convertido en software propietario. Las modificaciones realizadas a un programa con licencia GPL no pueden ser publicadas con una licencia diferente a esta.

Esta licencia incorpora el copyright, con el cual se protege el reconocimiento como autor de la obra. Si no se cumple con esta condición, el autor puede demandar por incumplimiento a esta condición, que además la legislación le otorga.

El autor del programa tiene el derecho de elegir la forma en la que ha de ser divulgada su obra, en consecuencia, cuando el autor opta por utilizar la GPL para distribuir su programa, eligió también la forma como lo ha de distribuir: en forma libre, permitiendo la modificación, la copia y la distribución del programa como lo establece la licencia.

Al autor, y también al usuario, del programa no se le obliga a aceptar este tipo de licencia, y por lo tanto, la forma en que ha de divulgar su programa. No sucede

como en el caso del software propietario que las licencias se imponen, sobre todo, al usuario de dos formas:

Clic-wrap: consiste en aceptar la licencia cuando se instala el programa,

Shrink-wrap: consiste en aceptar la licencia al abrir el sobre o paquete que contiene el programa.

5.3.1.2 Licencia Pública General Menor.

La licencia Pública General Menor utilizada en bibliotecas, pensada en sus orígenes para permitir el uso de bibliotecas libres con software propietario, lo que permite el uso de programas libres con software propietario. El programa se distribuye como si estuviera bajo la licencia GPL, pero permite la integración con cualquier otro software.

La forma en que opera esta licencia es a través de dos pasos:

1. Se obtienen los derechos de autor de la biblioteca y
2. Ofrece la licencia que autoriza copiar, distribuir y/o modificar la biblioteca.

Otras actividades que no sean copian, distribución o modificación no están cubiertas en esta licencia y están fuera de su alcance.

El programa se distribuye como si estuviera bajo la licencia GPL, pero, al mismo tiempo, se permite la integración con cualquier otro software sin prácticamente limitaciones.

5.3.1.3 Licencia de Documentación Libre GNU.

Utilizada para copiar y redistribuir manuales, libros de textos o cualquier documento escrito. Que no se añada ninguna restricción más a su uso, mas allá de las que la Licencia de Documentación Libre establece. Que pueden utilizarse libremente para usos comerciales y no comerciales, modificarse, copiarse, etc., siempre y cuando se respete la licencia. Se aplica a:

- Copia literal.
- Copias en cantidades masivas: más de cien copias impresas del documento.
- Modificaciones del documento.
- Traducciones: estas se consideran un tipo de modificación del documento.
- Permite combinar un documento con otros documentos liberados bajo los términos de esta licencia.

5.3.1.4 Licencias de código abierto o permisivo.

“Son aquellas que ceden el uso del programa bajo las condiciones que definen el software libre pero no obligan necesariamente a hacer públicas las mejoras que realicemos sobre el código.”

BSD - Berkeley Software Distribution Esta licencia fue creada por la universidad californiana de Berkeley, en Estados Unidos.

- Obliga a dar crédito a los autores.
- Permite realizar modificaciones.

- No obliga a redistribuir el código fuente.

Se permite la redistribución en fuente y en binario con o sin modificación, siempre que se cumplan las condiciones siguientes: Las redistribuciones en fuente deben retener la nota de copyright y listar estas condiciones y la limitación de garantía, Las redistribuciones en binario deben reproducir la nota de copyright y listar estas condiciones y la limitación de garantía en la documentación. Ni el nombre del propietario ni de los que han contribuido puede usarse sin permiso para promocionar productos derivados de este programa.

Licenciamiento Dual: se basa en que el autor cede su creación bajo dos licencias diferentes según el uso que se vaya a hacer de su software y las libertades y obligaciones que se deseen adquirir. Este tipo de licencia permite trabajar con el código en forma libre y en forma propietaria. Esta licencia es utilizada por las empresas. Un ejemplo es Sleepycat Software, es la licencia con la que la empresa Sleepycat distribuye su software. Permite vender productos basados en su software, siempre que se redistribuya el programa o trabajos derivados del programa. Obliga a ofrecer el código fuente, con las modificaciones del trabajo derivado, y que, a su vez, la redistribución se haga en las mismas condiciones para el receptor. Es similar al GNU GPL en los efectos que produce.

5.3.2 Licencias propietarias.

Licencia limitada de uso. Esta licencia es la que se aplica al software propietario. La utiliza Microsoft con el nombre de Términos de Uso (TDU).

“Una licencia de software otorga al usuario derecho legal a utilizar un software. Por cada programa de software de Microsoft que se utiliza, se otorga una licencia al usuario y esta se documenta en el Contrato de Licencia de Usuario Final (CLUF). Un usuario de software, necesita una licencia. El acuerdo de licencia da al usuario el derecho de utilizar el software. El software está protegido por la ley de derechos de autor, que establece que el producto no se puede copiar sin autorización del dueño de derechos de autor.”

Este tipo de licencias se refieren al uso personal, por lo cual en ellas se establece lo que el usuario no puede realizar. El usuario no puede modificar, copiar, distribuir, transmitir, presentar, ejecutar, reproducir, publicar, licitar, crear trabajos derivados, transferir o vender ningún software.

En el software propietario el dueño del software controla su desarrollo y no da a conocer sus especificaciones. El software propietario es el producido principalmente por las grandes empresas como Microsoft. Para poder utilizar este tipo de software se debe pagar por él. Cuando se adquiere una licencia de uso de software propietario se tiene derecho a utilizarlo únicamente en una computadora y a realizar una copia de respaldo. Sin embargo, la redistribución o copia para otros propósitos no se permite.

Independientemente del tamaño de la empresa, los programas de licencias de software de Microsoft constituyen un modo ideal de comprar y administrar varias licencias de software (para un mínimo de cinco equipos de escritorio). Entre los que podemos mencionar:

- **Paquete de producto completo (FFP, Full Package Product):** Puede adquirir software de Microsoft empaquetado para la venta en comercios o centros distribuidores. Esta opción resulta apropiada para usuarios que requieren copias individuales de productos de Microsoft.
- **Fabricantes de equipo originales (OEM, Original Equipment manufacture):** El software de Microsoft se proporciona instalado en equipos de escritorio nuevos suministrados por OEM, como fabricantes de PC o desarrolladores de sistemas.
- **Contratos de licencias por volumen de Microsoft:** Puede adquirir varias licencias de software de Microsoft a través de socios o distribuidores autorizados por la compañía. Cuantas más copias de la licencia obtenga, mayor será el descuento por volumen del que podrá beneficiarse.

El programa de licencias recomendado para la Pymes es el de licencias por volumen. El uso de licencias por volumen se traduce en ahorros financieros, facilidad de implementación, adquisición sencilla y varias opciones. Además, los clientes de licencia por volumen reciben la oportunidad de participar en el programa Software Assurance de Microsoft que proporciona ahorros adicionales de tiempo y dinero.

Microsoft Software Assurance: Es una oferta de mantenimiento que ayuda a las empresas a obtener el mayor valor de los productos Microsoft mediante una amplia variedad de beneficios. Desde planeamiento de instalación y entrenamiento de empleados a soporte de producto y actualizaciones de software, La participación en el programa Software Assurance le garantiza ventajas excepcionales como actualizaciones gratuitas a la siguiente versión del software sin tener que adquirir otra licencia. Además, ayuda a los clientes a incrementar la productividad de sus empleados, acelerar el desempeño organizacional, y lograr un retorno más rápido de su inversión en software.

Los términos establecidos en los contratos de las licencias por volumen de Microsoft varían según el producto y el modo de adquisición del mismo.

El programa de licencias por volumen de Microsoft, puede adquirirse a través de un contrato de licencia para la empresa entre los que se mencionan:

- **Licencia Open:** Es un programa de licencias de software por volumen diseñado para empresas, gobiernos, instituciones benéficas y organizaciones académicas desde tan solo cinco licencias.
- **Microsoft Open Value:** Es un programa de licencias de software por volumen disponible dentro de la serie de licencias. Value proporciona las ventajas de software Assurance, que ofrece acceso al software más reciente de Microsoft durante los términos del contrato y la posibilidad de realizar los pagos por licencias a plazos anuales.
- **Licencia Select:** Microsoft License es un programa de licencias de software por volumen diseñado para empresas, gobiernos e instituciones académicas que cuentan con más de 250 equipos de escritorio y diferentes necesidades de productos y licencias.
- **Contrato Enterprise:** Microsoft Enterprise Agreement es un programa de licencias de software por volumen diseñado para empresas con más de 250 equipos de escritorio interesadas en unificar la organización y centralizar las licencias.
- **Contrato de Suscripción Enterprise:** Es un programa de licencias de software por volumen diseñado para empresas con más de 250 equipos de escritorios que prefieren suscribirse a las licencias de software de Microsoft, en lugar de adquirirlas.

Recomendaciones.

1. Las empresas pueden optimizar el proceso de adquisición de software, mediante la utilización de los criterios de adquisición de software, planteados en la presente investigación, y dándole más participación en la toma de decisión sobre el software a implementar al personal que conforma el departamento de informática.
2. Se deben de crear y diseñar cursos de capacitación para el personal del departamento de informática, en el uso y aplicación de programas informáticos libres, ya que una inversión en investigación y desarrollo de tecnologías libres en el presente, puede representar un ahorro en los costos de tecnologías de información para el futuro.
3. El factor económico en tecnologías de información es considerado como un gasto para las empresas, por lo que se recomienda utilizar programas que se ajusten al presupuesto de la empresa, es decir la empresa puede utilizar un programa libre cuando se busca reducir costos en adquisición de tecnologías de información o la empresa no cuente con los recursos económicos necesarios para la adquisición de un programa propietario.
4. Independientemente del software que utilicen, sea propietario o libre, se recomienda que tengan las licencias originales del producto, para respetar los derechos de autor de los programas.

Conclusiones.

Las conclusiones obtenidas de la investigación se detallan a continuación:

1. Tanto el software propietario como el software libre, desarrollan programas de alta calidad técnica, los cuales representan una ventaja para la pymes, ya que ayudan al manejo de la información dentro de la empresa, permitiendo agilizar las operaciones y mejorar la productividad administrativa, por lo que, el uso de tecnologías de información son consideradas como un motor de crecimiento de las mismas.
2. Las razones que justifican la compra de un programa son: el costo de adquisición, las características técnicas del programa de acuerdo a las necesidades de la empresa, la compatibilidad y seguridad de los datos.
3. La toma de decisión sobre el tipo de programas que compran las empresas está regida por los dueños o jefes de las mismas y no por los miembros que conforman el departamento de informática. Por lo que en muchas ocasiones los criterios de compra no suelen ser los más adecuados, ya que los encargados del proceso de adquisición, no están conciente de las necesidades informáticas de la empresa, sino más bien se dejan influenciar por el precio de los programas, las formas de pago y la popularidad de los mismos, y suelen descuidar aspectos tan importantes como la seguridad del programa entre otros.
4. El software propietario, específicamente el de Microsoft, es el que predomina en el ámbito empresarial de El Salvador, y esto se debe gracias a las estrategias de ventas por parte de las empresas comercializadoras de software. Dichas estrategias incluyen una disminución en el precio de licencias para instituciones educativas o bajo precio de programas dirigidos hacia la

población estudiantil, y contratos con las empresas fabricantes de computadoras, para que incluyan Microsoft Windows como su sistema base, con lo cual garantizan que las oportunidades de trabajo en el área de informática vayan enfocadas hacia herramientas propietarias. Y de esta forma puedan mantener el dominio de mercado de software que ostenta en la actualidad.

5. Los motivos por los cuales las empresas salvadoreñas no apuestan por la implementación de software libre se debe a que no hay empresas dedicadas a dar soporte técnico a este tipo de tecnologías, ni a respaldar el desarrollo de este tipo de programas. Además no existe iniciativa por parte de instituciones gubernamentales en promover el uso de este tipo de tecnologías en las administraciones públicas o en instituciones educativas.
6. Se ha podido constatar que la utilización de programas de código abierto pueden reportar beneficios para la Pymes, no solo a través de la reducción de costos al eliminar el pago de licencias, sino también puede potenciar el desarrollo de software a nivel local, y así convertirse en una fuente generadora de empleo.

Glosario

COPY LEFT: Grupo de derechos aplicados a una diversidad de trabajos tales como programas informáticos, arte, cultura y ciencia, es decir prácticamente casi cualquier tipo de producción creativa. Sus partidarios la proponen como alternativa a las restricciones de derechos para hacer y redistribuir copias de una obra determinada de las normas planteadas en los derechos de autor o propiedad intelectual. Se pretende garantizar así una mayor libertad, cada persona receptora de una copia o una versión derivada de un trabajo pueda, a su vez usar, modificar y redistribuir tanto el propio trabajo como las versiones derivadas del mismo. Así, y en un entorno no legal, puede considerarse como opuesto al *copyright* o derechos de autor tradicionales.

FSF: Free Software Foundation Fundación dedicada a eliminar las restricciones sobre el copiado, redistribución, entendimiento, y modificación de programas de computadoras. Organismo encargado de la defensa del software libre. La Free Software Foundation fue creada por Richard Stallman para financiar el proyecto GNU. Actualmente pone en las manos del usuario de Software Libre múltiples servicios para que la comunidad se desarrolle y sea productiva. Y, sobre todo, LIBRE. La Fundación para el Software Libre se concentra en desarrollar nuevo software libre, y en hacer de este software un sistema coherente, el cual puede eliminar la necesidad de uso del software privativo o no libre.

FTP: Es uno de los diversos protocolos de la red Internet, concretamente significa File Transfer Protocol (protocolo de Transferencia de Ficheros) y es el ideal para transferir grandes bloques de datos por la red. Se precisa de un Servidor FTP y un cliente FTP, puede darse el caso de que los servidores sean de libre acceso para todo el mundo y entonces estamos hablando de login anónimo o FTP anónimo.

GESTOR DE DESCARGA: Un gestor (o administrador) de descargas es un programa diseñado para descargar ficheros de Internet, ayudado de distintos medios como logaritmos o formas más sencillas, para ir pausando y reanudando las descargas de algún servidor FTP o página de Internet. Es muy recomendable cuando se trata de archivos grandes como programas, videos, música.

GNU: Licencia Pública General. Software desarrollado para distribución sin fines de lucro. El proyecto GNU (GNU es un acrónimo recursivo para "Gnu No es Unix") comenzó en 1984 para desarrollar un sistema operativo tipo Unix completo, que fuera Software Libre. Las variantes del sistema operativo GNU, que utilizan el kernel Linux, son muy utilizadas.

HARDWARE: Conjunto de componentes materiales de un sistema informático. Cada una de las partes físicas que forman un ordenador, incluidos sus periféricos. Maquinaria y equipos (CPU, discos, cintas, modem, cables, etc.). En operación, un computador es tanto hardware como software. Uno es inútil sin el otro. El diseño del hardware especifica los comandos que puede seguir, y las instrucciones le dicen qué hacer.

IDE (ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO): En inglés Integrated Development Environment es un programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador. Puede dedicarse en exclusiva a un sólo lenguaje de programación o bien, poder utilizarse para varios.

SERVIDOR WEB: es un programa que implementa el *protocolo HTTP (hypertext transfer protocol)*, diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas

SERVIDORES DE CHAT (CHAT SERVERS): Los servidores de chat permiten intercambiar información a una gran cantidad de usuarios ofreciendo la posibilidad de llevar a cabo discusiones en tiempo real.

SERVIDORES DE FAX (FAX SERVERS): Un [servidor](#) de fax es una solución ideal para organizaciones que tratan de reducir el uso del teléfono pero necesitan enviar documentos por fax.

SERVIDORES FTP (FTP SERVERS): Uno de los servicios más antiguos de [Internet](#), [File Transfer Protocol](#) permite mover uno o más archivos con seguridad entre distintos ordenadores proporcionando seguridad y organización de los archivos.

SERVIDORES GROUPWARE (GROUPWARE SERVERS): Un servidor groupware es un [software](#) diseñado para permitir colaborar a los usuarios, sin importar la localización, vía [Internet](#) o vía Intranet corporativo y trabajar juntos en una atmósfera virtual.

SERVIDORES IRC (IRC SERVERS): Otra opción para usuarios que buscan la discusión en tiempo real, Internet Relay Chat consiste en varias redes de servidores separadas que permiten que los usuarios conecten el uno al otro vía una red IRC.

SERVIDORES DE CORREO (MAIL SERVERS): Casi tan ubicuos y cruciales como los servidores web, los servidores de correo mueven y almacenan el [correo electrónico](#) a través de las redes corporativas (vía LANs y WANs) y a través de [Internet](#).

SERVIDORES WEB (WEB SERVERS): Básicamente, un servidor Web sirve contenido estático a un [navegador](#), carga un archivo y lo sirve a través de la red al [navegador](#) de un usuario. Este intercambio es mediado por el navegador y el servidor que hablan el uno con el otro mediante [HTTP](#).

SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS: Son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS,

siendo ambos equivalentes, y acrónimos, respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y *DataBase Management System*, su expresión inglesa.

SOFTWARE: El término inglés original define el concepto por oposición a hardware: blando-duro, en referencia a la intangibilidad de los programas y corporeidad de la máquina. Software es un término genérico que designa al conjunto de programas de distinto tipo (sistema operativo y aplicaciones diversas) que hacen posible operar con el ordenador.

SOFTWARE PROPIETARIO: Software propietario, tal como lo ha definido la Fundación del Software Libre, es cualquier programa que no cumple los criterios de la Fundación para el software libre. Propietario significa que algún individuo o compañía retiene el derecho de autor exclusivo sobre una pieza de programación, al mismo tiempo que niega a otras personas el acceso al código fuente del programa y el derecho a copiarlo, modificarlo o estudiarlo.

UNIX: Es una familia de sistemas operativos tanto para ordenadores personales como para mainframes. Soporta gran número de usuarios y posibilita la ejecución de distintas tareas de forma simultánea (multiusuario y multitarea). Su facilidad de adaptación a distintas plataformas y la portabilidad de las aplicaciones (está escrito en lenguaje C) que ofrece hacen que se extienda rápidamente.

Bibliografía

- Roberto Hernández Samperi, Carlos Fernández Collado, Pilar Batista Lucio (2003). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España.
- Selltiz, Jahoda, Deutsch y Cook, (1998). *Métodos de Investigación en la Relaciones Sociales*, Ed. Rialp, Madrid.
- Danese Cooper, Chris DiBona, Mark Stone. O'Reilly, (2005). *Open Sources 2.0*.
- Richard M. Stallman (2004). *Software Libre Para Una Sociedad Libre*. Ed. Traficantes de Sueños, Madrid.
- Lic. Luís Vásquez López, (2002). *Código Penal Salvadoreño, tomo 356*, Editorial Liz, San Salvador.
- Ricardo Antequera Rarilli (1998). *Derecho de Autor, Tomo I*, Editorial Caracas Venezuela.
- Manuel Osorio, *Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales*, Editorial Heliasta S.R.L Buenos Aires, Argentina.
- IEEE Std 729-1993, IEEE Software Engineering Standard 729-1993: *Glossary of Software Engineering Terminology*. IEEE Computer Society Press, 1993.
- MANPOWER. (2007, Enero 2). El desfase tecnológico creciente de la pyme (I). *El Diario de Hoy*, p.2.
- Cámara de Comercio e Industrias de El Salvador. *La Pymes en El Salvador*. Consultada el 13 de Febrero de 2007. <http://www.camarasal.com/pymes.php>
- Dirección General de estadísticas y censos en El Salvador. Consultada el 15 de diciembre de 2006. <http://www.digestyc.gob.sv>
- David A. Wheeler. *Why Open Source software/Free Software (OSS/FS)? Look at the Numbers!*. Consultada el 10 de Diciembre de 2006. http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html

- Free Software Foundation. *Definición de software libre*. Consultada el 12 de Diciembre de 2006. <http://www.fsf.org>
- Jesús M. González Barahona. *Software libre, monopolios y otras yerbas*. Consultada el 20 de Diciembre de 2006.
<http://sinetgy.org/~jgb/articulos/soft-libre-monopolios/>
- *La Definición del software libre*. Consultada el 27 de Diciembre de 2006.
<http://www.gny.org/philosophy/free-sw.es.html>
- The Netcraft Web Server Query Form. Consultada 8 de Enero de 2007.
<http://news.netcraft.com/archives/2006/12/index.html>
- Wikipedia. *Definición de Software*. Consultada 8 de Enero de 2007.
<http://es.wikipedia.org/wiki/software>.
- Microsoft. Consultada 13 de junio de 2007.
<http://www.microsoft.com>
- *El Libro Blanco I*. Consultada 20 de Octubre de 2007.
<http://www.libroblanco.com>
- *Barrapunto*. Consultada 7 de noviembre de 2007.
<http://www.barrapunto.com>
- *Open Resources Documents*. Consultada el 13 de noviembre de 2007.
<http://www.openresources.com/documents/>

ANEXOS

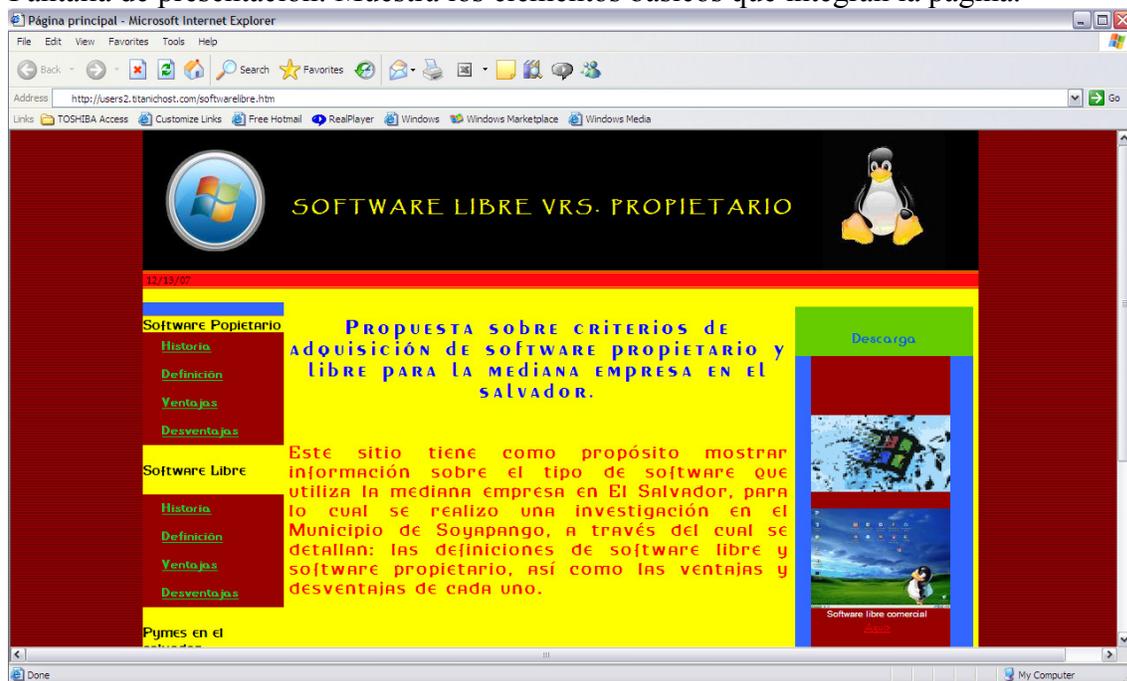
Anexo I- Diseño e Implementación del Sitio Web.

El sitio Web, fue diseñado con el propósito de mostrar la información más relevante del estudio. Por lo que se muestran las definiciones, ventajas y desventajas tanto del software libre como del propietario. Además la guía de criterios de adquisición de software, y los resultados obtenidos sobre el tipo de software que utiliza la mediana empresa en El Salvador, Además puedes descargar el documento de la investigación.

Fue elaborado con: Dreamweaver 8.

URL DEL SITIO: <http://users2.titanichost.com/softwarelibre.htm>

Pantalla de presentación: Muestra los elementos básicos que integran la página.



Página de presentación.

Pantalla de software Propietario: Muestra información relevante los programas propietarios.



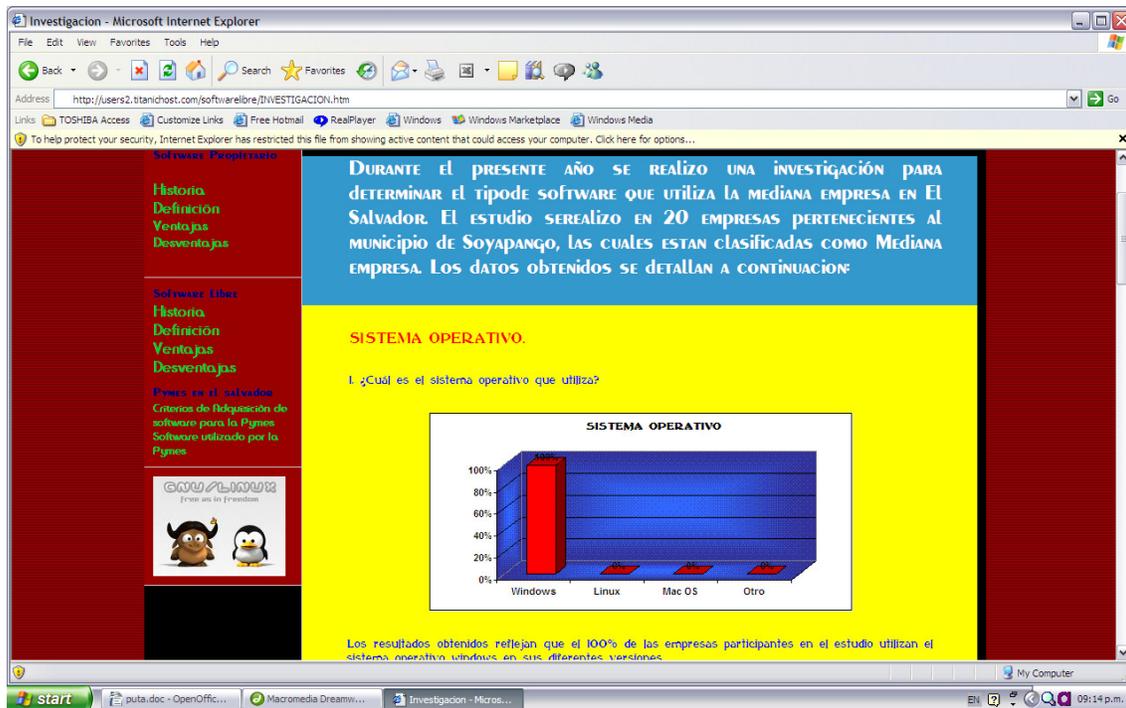
Página PROPIETARIO.

Pantalla de software libre: Muestra la historia, definición, ventajas y desventajas del software libre.



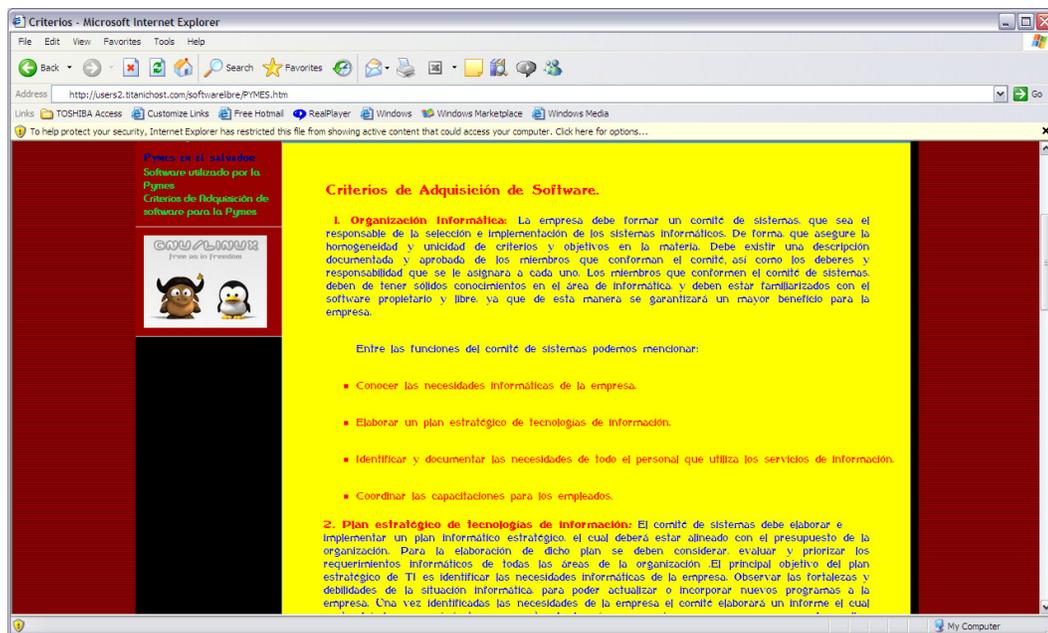
Página Libre.

Pagina Investigación: Muestra los resultados sobre el tipo de software que utilizan las empresas.



Pagina INVESTIGACIÓN

Pagina Pymes: Muestra los criterios de adquisicion de software.



Pagina Pymes.

Anexo II- Cronograma de Actividades.

No	Actividad	Objetivos	2007															
			MES1				MES2				MES 3				MES 4			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Investigación Preliminar	a, b, c	■	■	■													
2	Elaboración y validación de Cuestionarios	a, b, c			■	■												
3	Investigar los tipos de software (Recolección de Información a través de encuesta)	b, c				■	■	■										
4	Selección de empresa, visitas de Campo	e							■	■	■							
5	Análisis de la Información Recopilada.	a, b, c y d									■	■	■					
6	Procesamiento de la Información.	a, b, c y d										■	■	■				
7	Elaboración de Criterios para la Adquisición de software en la mediana empresa.	d										■	■	■				
8	Reuniones con Asesor.	a, b, c, d			■	■	■	■	■				■	■	■	■		
9	Reuniones Con Tutor.	a, b, c, d												■	■			
10	Primera Evaluación	a, b, c, d														■	■	

Objetivos Específicos:

- Recopilar información sobre los tipos de software de ofimáticas, software de sistema, software de aplicación que utilizan la mediana empresa en El Salvador.
- Hacer un estudio detallado sobre las ventajas y desventajas que poseen el software propietario y el software libre.
- Realizar una investigación para determinar cuales son los motivos principales para utilizar los diversos tipos de software.
- Establecer criterios para la adquisición de software, que beneficien a la mediana empresa en El Salvador.
- Realizar un caso práctico de implementación de software en una empresa seleccionada de la muestra.
- Redactar un artículo técnico para la Revista Ingeniería.

No	Actividad	Objetivos	2007											
			MES 5				MES 6				MES 7			
			17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
11	Reuniones con Asesor	c, d, e	■	■			■	■	■					
12	Corrección del Documento			■	■									
13	Elaboración de sitio Web.	d, e				■	■	■	■					
14	Propuesta de Implementación de software para la empresa	e						■	■	■				
15	Plantear Conclusiones	d, e							■	■				
16	Elaborar Recomendaciones y procesar información	c, d, e							■	■				
17	Reuniones con Tutor	c, d, e				■		■		■				
20	Elaboración del Artículo Técnico para la Revista.	f								■	■			
18	Segunda Defensa	d, e									■	■		
19	Corrección del Documento	d, e											■	■

Objetivos Específicos:

- Recopilar información sobre los tipos de software de ofimáticas, software de sistema, software de aplicación que utilizan la mediana empresa en El Salvador.
- Hacer un estudio detallado sobre las ventajas y desventajas que poseen el software propietario y el software libre.
- Realizar una investigación para determinar cuales son los motivos principales para utilizar los diversos tipos de software.
- Establecer criterios para la adquisición de software, que beneficien a la mediana empresa en El Salvador.
- Realizar un caso práctico de implementación de software en una empresa seleccionada de la muestra.

f. Redactar un artículo técnico para la Revista Ingeniera

Anexo III- Mediana Empresa en el municipio de Soyapango.

Datos según DIGESTIC.

No	Nombre Comercial	Razón Social	Ciiu	Actividad	Dirección	Municipio	Personal Ocupado Total
1	QUICOSA,S.A DE C.V.	QUIMICAS CONSOLIDADAS, S.A DE C.V.	352901	FABRICACION DE BLANQUEADORES DE TEJIDOS. (LEJIA)	AV. LAS DELICIAS N° 4-B COL. SAN ANTONIO	SOYAPANGO	69
2	R-PAC	REM , S.A. DE C.V.	321107	FABRICACION DE ETIQUETAS DE HILO.	KM. 7 ½ BLVD. DEL EJERCITO NAC. COMPLEJO INDUSTRIAL REGINA NAVE 2	SOYAPANGO	59
3	IMPRESSION APPAREL GROUP, S.A. DE C.V.	IMPRESSION APPAREL GROUP, S.A. DE C.V.	342007	ESTAMPADO Y SERIGRAFIA (ARTICULOS PROMOCIONALES).	CALLE A COOPERATIVA ALGODONERA KM. 8.5 BLVD. DEL EJERCITO NACIONAL	SOYAPANGO	69
4	CROWLEY LINER SERVICES, INC	CROWLEY LINER SERVICES, INC	711404	TRANSPORTE DE CARGA INTERNACIONAL.	CALLE A CANTON EL MATAZANO	SOYAPANGO	55
5	TRAMIGUAY, S.A. DE C.V.	TRANSPORTE EN MICROBUSES GUAYACAN, S.A. DE C.V.	711201	TRANSPORTE DE PASAJEROS URBANO Y SUBURBANO.	PJE. HUIZUCAR # 31-5-B URB GUAYACAN	SOYAPANGO	58
6	UNIMETAL DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	UNIMETAL DE EL SALVADOR, S.A. DE C.V.	371003	FABRICACION DE LAMINA GALVANIZADA.	CALLE ANTIGUA ATONACATEPEQUE KM. 2 1/2 SOYAPANGO	SOYAPANGO	62
7	METALES TROQUELADOS, S.A DE C.V.	METALES TROQUELADOS, S.A DE C.V.	381909	FABRICACION DE ENVASES DE HOJALATA Y DE METAL.	CALLE ANTIG. AL MATAZANO KM.7½ BLVD. EJERCITO NACIONAL	SOYAPANGO	83

--	--	--	--	--	--	--	--

No	Nombre Comercial	Razón Social	Ciiu	Actividad	Dirección	Municipio	Personal Ocupado Total 73
8	SIGMA, S.A.	SIGMA, S.A.	832410	SERVICIOS DE ASESORIA Y CONSULTORIA ADMINISTRATIVA	BOULEVARD DEL EJERCITO NACIONAL KM 3 1/2	SOYAPANGO	89
9	FABRICA EL ATLETA	EL ATLETA , S.A. DE C.V.	321305	FABRICACION DE PRENDAS DE VESTIR DE TEJIDO DE PUNTO PARA DEPORTES.	BLVD. DEL EJERCITO NACIONAL KM. 3½ SOYAPANGO	SOYAPANGO	63
10	ASA PRINTING ,S.A DE C.V	ASA PRINTING ,S.A DE C.V	342001	IMPRENTA.	KM. 55 BLVD. DEL EJERCITO NACIONAL CALLE KLAPPER	SOYAPANGO	73
11	SUN CHEMICAL DE CENTROAMERICA, S.A. DE C.V.	SUN CHEMICAL DE CENTROAMERICA, S.A. DE C.V.	352913	FABRICACION DE TINTA PARA IMPRENTA, LITOGRAFIA Y ARTES GRÁFICAS.	URB. SAN PABLO CALLE L-1 BLVD EL EJERCITO NACIONAL KM. 4 1/2	SOYAPANGO	83
12	EMP.TRANSPORTISTAS UNIDOS RUTA 49 , S.A. DE C.V.	EMP.TRANSPORTISTAS UNIDOS RUTA 49 , S.A. DE C.V.	711201	TRANSPORTE DE PASAJEROS URBANO Y SUBURBANO.	REP. LA CAMPANERA PJE. Y BLOCK 13 # 49	SOYAPANGO	67
13	COLEGIO SAN ANTONIO DE SOYAPANGO	JOSE CRISTOBAL CORTEZ RAMIREZ	931002	COLEGIO E INSTITUCIONES PRIVADAS.	2A CALLE PONIENTE # 4	SOYAPANGO	59
14	LICEO 10 DE MAYO	JOSE MAURICIO FIGUEROA MELENDEZ	931002	COLEGIO E INSTITUCIONES PRIVADAS.	URB. MONTES DE SAN BARTOLO IV POLG. 16 PJE. 13 # 74	SOYAPANGO	58
15	PUERTAS Y CARRETILLAS DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.	PUERTAS Y CARRETILLAS DE EL SALVADOR S.A. DE C.V.	381101	FABRICACION DE ARTICULOS GENERALES DE FERRETERIA.	BOULEVARD DEL EJERCITO KM. 5 1/2 CALLE CLAPER	SOYAPANGO	80
16	IAVPSA DE C.V	INDUSTRIAS AGRICOLAS VENECIA PRUSIA ,S.A DE C.V	111007	CULTIVO DE CAFE.	CARRETERA PANAMERICANA KM. 7 1/2 FCA. PRUSIA	SOYAPANGO	54

--	--	--	--	--	--	--	--

No	Nombre Comercial	Razón Social	Ciiu	Actividad	Dirección	Municipio	Personal Ocupado Total
17	CONSTRUCTORA TENZE ,S.A DE C.V	CONSTRUCTORA TENZE ,S.A DE C.V	500000	EMPRESAS DE CONSTRUCCION DE CASAS Y EDIFICIOS,EXCEPTUAND O INSTALACIONES ELECTRICAS.	CALLE AMATEPEC EDIF. TENZE 100 MTS AL SUR BLVD DEL EJERCITO NACIONAL	SOYAPANGO	76
18	SOLUCIONES Y PROCESOS INDUSTRIALES DE EL SALVADOR S.A DE C.V	SOLUCIONES Y PROCESOS INDUSTRIALES DE EL SALVADOR S.A DE C.V	832915	PREPARACION DE OFERTAS PROMOTORAS DE PROD.Y OFERTAS EN EL COMERCIO Y OTROS ACT.AFINES	BLVD. DEL EJERCITO KM 4 1/2 CONTIGUO A ALUMINIO DE EL SALVADOR	SOYAPANGO	77
19	B Y D.S.A DE C.V	BLANQUEADORES Y DESINFECTANTES ,S.A DE C.V	610209	COMPRA-VENTA DESINFECTANTES Y DETERGENTES.	COL. SAN ANTONIO Y AV. LAS DELICIAS # 4-B	SOYAPANGO	62
20	SAGRISA, S.A. DE C.V	SERVICIO AGRICOLA SALVADOREÑO, S.A. DE C.V	620955	COMPRA-VENTA DE INSECTICIDAS, FERTILIZANTES Y HERBICIDAS Y OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS (AGROSERVICIOS).	BOULEVARD DEL EJERCITO KM 3 FRENTE A MOLSA	SOYAPANGO	73

La clasificación del tamaño de la empresa según el número de empleados se muestra en el cuadro #:

INSTITUCIÓN	CLASIFICACIÓN según el número de empleados		
	Pequeña	Mediana	Grande
DIGESTIC	4 – 49	50 – 100	-----
FIGAPE	6 – 20	21 – 50	51 – MAS
FENAPES	3 – 19	20 – 49	50 – MAS
CONACYT	11 – 49	50 – 100	100 – MAS

Tabla #: Clasificación de las empresas según número de empleados

