

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**TÍTULO:**

**DIAGNÓSTICO DEL USO DE PLATAFORMAS DE CÓDIGO  
ABIERTO EN EL SECTOR PÚBLICO ECUATORIANO.  
CASO DE ESTUDIO DIRECCIÓN GENERAL DE  
INTERESES MARÍTIMOS DIGEIM**

**AUTORA:**

**FLOR MARÍA ABAD GONZÁLEZ**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de  
INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTOR:**

**ING. GONZALEZ SORIANO FRANKLIN JAVIER, Mgs**

**Guayaquil, Ecuador**

**2013**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Srta. **Flor María Abad González**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

**TUTOR**

---

Ing. Franklin Javier González Soriano, Mgs.

**REVISORES**

---

Ing. Mario Colón Célleri Mujica, Mgs.

---

Ing. Sonia Elizabeth Izurieta Montesdeoca, Mgs.

**DIRECTORA (e) DE LA CARRERA**

---

Ing. Beatriz del Pilar Guerrero Yépez, Mgs.

Guayaquil, a los veintitrés días del mes de Octubre del año 2013



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Flor María Abad González

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “**Diagnóstico del uso de plataformas de código abierto en el sector público ecuatoriano. Caso de estudio dirección general de intereses marítimos DIGEIM**” previa a la obtención del Título de INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los veintitrés días del mes de Octubre del año 2013

LA AUTORA

---

**Flor María Abad González**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Flor María Abad González

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “Diagnóstico del uso de plataformas de código abierto en el sector público ecuatoriano. Caso de estudio Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los veintitrés días del mes de Octubre del año 2013

LA AUTORA

---

**Flor María Abad González**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme permitido llegar a culminar esta etapa importante en mi vida.

A mi esposo por su ayuda constante para finalizar mi carrera profesional.

A mis familiares y amigos que de cualquier u otra forma aportaron en mi trabajo de titulación.

Al Ing. Franklin González, puesto que ha sido el guía de la culminación de la presente investigación.

A la DIGEIM por la apertura brindada en el desarrollo y búsqueda de información.

LA AUTORA

---

**Flor María Abad González**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, a quien le debo todo los logros obtenidos en mi vida.

A mi familia, que es mi impulso constante para seguir adelante y cumplir con todas mis metas.

LA AUTORA

---

**Flor María Abad González**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

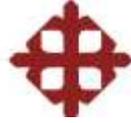
**Ing. Franklin Javier González Soriano, Mgs.**

---

**Ing. Mario Colón Céleri Mujica, Mgs.**

---

**Ing. Sonia Elizabeth Izurieta Montesdeoca, Mgs.**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**CALIFICACIÓN**

---

**Ing. Franklin Javier González Soriano, Mgs.**

# ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	vii
CALIFICACIÓN.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.1.1. Ubicación del problema en un contexto .....	5
1.1.2 Situación Conflicto.....	6
1.1.3 Delimitación.....	7
1.2. Formulación del Problema .....	7
1.2.1. Hipótesis .....	7
1.3. Objetivos de la Investigación .....	8
1.3.1. Objetivo General .....	8
1.3.2. Objetivos Específicos .....	8
1.4 Justificación e importancia de la investigación .....	8
CAPÍTULO II.....	13
2. MARCO TEÓRICO .....	13
2.1. Antecedentes de estudio.....	13
2.2. Fundamentación teórica.....	15

2.2.2. Categorías de Software .....	17
2.2.3.1 Software Propietario.....	20
2.2.3.2. Software Libre .....	22
2.2.4. Open Source (código abierto) .....	25
2.2.5. La Free Software Fundation (FSF).....	27
2.2.6. Licencias de Software .....	27
2.2.6.1. Licencias de Software libre .....	28
2.2.7. Ventajas y desventajas del software libre .....	32
2.2.8. Empresas públicas .....	34
2.2.9. Dirección general de intereses marítimos (DIGEIM) .....	35
2.3. Base legal .....	37
CAPÍTULO III.....	39
3. MARCO METODOLÓGICO .....	39
3.1. Tipo de investigación .....	39
3.2. Diseño de investigación .....	40
3.3. Población y muestra .....	40
3.3.1. Población .....	40
3.4. Técnicas e instrumentos para obtención de información.....	41
3.5. Procesamiento y análisis de la información .....	43
CAPÍTULO IV.....	44
4. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
4.1. Encuestas realizadas al personal de DIGEIM.....	45
4.2. Encuesta realizada al jefe del departamento de Conciencia Marítima .....	50
4.3. Encuestas para poder conocer el entorno del software.....	56
4.4. Análisis de documentos .....	60
CAPÍTULO V.....	62
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
5.1. Conclusiones .....	62
5.2. Recomendaciones.....	65

BIBLIOGRAFÍA.....	66
ANEXOS.....	69
Anexo 1: Decreto de Software libre .....	69
Anexo 2: Instituciones públicas que utilizan software libre.....	71
Anexo 3: Formulario de encuesta. ....	73
Formulario A.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Libertades necesarias para software libre.....	23
Tabla 2. 2 Open Source .....	26
Tabla 2. 3 Características de las empresas públicas.....	34
Tabla 2. 4 Ejes temáticos.....	36
Tabla 2. 5 Artículos .....	37
Tabla 3. 1 Objetivos Vs. Técnicas de Investigación por autora .....	42
Tabla 4. 1 Sistemas operativos.....	45
Tabla 4. 2 Aplicaciones que utiliza en el ordenador.....	46
Tabla 4. 3 Aplicación de escritorio basada en cloud.....	47
Tabla 4. 4 Aplicación cloud que utiliza .....	48
Tabla 4. 5 Soporte de software de su institución .....	49
Tabla 4. 6 Sistema Operativo que utiliza en la Institución.....	50
Tabla 4. 7 Sistema Web Mail utilizado en la organización .....	51
Tabla 4. 8 Manejador de datos utiliza en su organización .....	52
Tabla 4. 9 Servicio de directorio que utiliza en su organización .....	53
Tabla 4. 10 Gestor documental que utiliza en su organización.....	54
Tabla 4. 11 Soporte de servicios de su organización.....	55
Tabla 4. 12 Percepción del software .....	56
Tabla 4. 13 Expectativas.....	57
Tabla 4. 14 Aprendizaje .....	58
Tabla 4. 15 Ahorro .....	59
Tabla 4. 16 Uso de software libre .....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Producción de un Software.....	16
Figura 2. 2 Tipos de Software.....	17
Figura 2. 3 Tipos de software.....	19
Figura 4. 1 Sistemas operativos.....	45
Figura 4. 2 Aplicaciones que utiliza en el ordenador.....	46
Figura 4. 3 Aplicación de escritorio basada en cloud.....	47
Figura 4. 4 Aplicación cloud que utiliza.....	48
Figura 4. 5 Soporte de software de su institución.....	49
Figura 4. 6 Sistema Operativo que utiliza en la Institución.....	50
Figura 4. 7 Sistema Web Mail utilizado en la organización.....	51
Figura 4. 8 Manejador de datos utiliza en su organización.....	52
Figura 4. 9 Servicio de directorio que utiliza en su organización.....	53
Figura 4. 10 Gestor documental que utiliza en su organización.....	54
Figura 4. 11 Soporte de servicios de su organización.....	55
Figura 4. 12 Expectativas.....	57
Figura 4. 13 Aprendizaje.....	58
Figura 4. 14 Ahorro.....	59
Figura 4. 15 Uso de software libre.....	61

## RESUMEN

Se llama plataformas de código abierto al software distribuido y desarrollado libremente Stallman (2008). Para el abordaje de la investigación en el marco teórico, se referencia a temas como software, licencias de software y lo que respecta a empresas públicas.

El presente trabajo de investigación, está enfocado en poder realizar un proceso investigativo para describir el uso de plataformas de código abierto en la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM, la cual es una empresa del sector público ecuatoriano.

El estudio tiene un enfoque descriptivo y utilizó recursos como las encuestas, y análisis de documentos para identificar variables como costo/beneficio, amigabilidad, adaptabilidad y confiabilidad.

Este estudio realiza un sondeo de opinión con el fin de recoger la precepción de los servidores públicos ecuatorianos respecto a la utilización del software libre.

**Palabras claves:** Categorías de software, Software propietario, Software libre, Licencias de software, Dirección general de intereses marítimos, Empresas públicas.

## **ABSTRACT**

Platform of open-source software distributed and freely developed Stallman (2008) is called. For the approach to research in the theoretical framework, is reference to topics such as software, software licensing and as regards public undertakings.

This research work, is focused to an investigative process to describe the use of platforms for open-source in the General direction of maritime interests, DIGEIM, which is a company of the Ecuadorian public sector.

The study is a descriptive approach and used resources such as surveys, interviews and document analysis to identify variables such as cost/benefit, friendliness, adaptability and reliability.

This study carried out an opinion poll in order to collect the perception of Ecuadorian civil servants concerning the use of free software.

**Keywords:** Software categories, Own Software, Free Software, Software Licensing, General Directorate of maritime interests, Public companies.

# INTRODUCCIÓN

En el Decreto Ejecutivo No.1014 (2008), “se dispone el uso de software libre en los sistemas y equipamientos informáticos de la administración Pública del Ecuador”. Los organismos y entidades que integran el sector público se encuentran establecidos en el artículo 118 de la Constitución Política de la República del Ecuador.

La Dirección General de Intereses Marítimos (DIGEIM), es una entidad reguladora de los recursos marítimos, que tiene como objetivo la reserva de los mismos. Siendo la DIGEIM una institución pública y debiendo cumplir con lo establecido en el decreto No.1014 es que se toma como muestra a esta institución con el propósito de recoger las experiencias de los servidores públicos en el uso de herramientas de software libre; de tal manera, el presente trabajo se estructura de la siguiente forma:

En el capítulo I, se detalla el problema de investigación, que está directamente relacionado con el manejo que existe en la empresa pública de estudio con el software libre; se muestra la justificación e importancia del trabajo, así como la delimitación del mismo. Así mismo define los objetivos generales y específicos así como la justificación e importancia de la investigación.

En el capítulo II, está el sustento teórico del trabajo de investigación, además se encuentran citados algunos estudios realizados relacionados referentes al trabajo de investigación, encontrará además temas como tipos de software, Open Source, la Free Software Foundation, empresas públicas, la DIGEIM y la base legal.

El capítulo III, se describe el tipo de investigación utilizada para la realización del presente trabajo, detalla el diseño, la metodología de investigación, las técnicas e instrumentos para la obtención de la información, sin obviar que

se informa al lector el procedimiento seguido para la obtención de los diferentes resultados.

El capítulo IV, muestra la información de los resultados obtenidos, representados en tablas y gráficos con la interpretación correspondiente, lo que ayudará a poder tomar decisiones previas en cuanto al manejo del software.

El capítulo V, constituye la parte final del estudio, en el se encuentran establecidas las conclusiones de la investigación, así como las sugerencias o recomendaciones que se brinda a la empresa pública en el manejo del software libre.

# CAPÍTULO I

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del problema

Actualmente Internet es considerado como una de las herramientas más utilizadas a nivel mundial, pues proporciona información acerca de diferentes temas, enlaza continentes, y ofrece diferentes mecanismos para que las personas puedan mantenerse en contacto a pesar de las distancias.

Además, de la comunicación y el libre acceso a la información, la actividad comercial también se ha visto inmersa en el uso del internet, ya que cada vez son más las empresas que han implementado una nueva modalidad de negocios que hacen uso de la red, ya que muchos utilizan mecanismos para realizar transacciones comerciales de manera electrónica; en fin, el internet se utiliza a nivel mundial; es así que según la firma Pingdom (2013):

Se estima que existen 634 millones de sitios web. El año pasado 51 millones de nuevos sitios web fueron incorporados a Internet. Del selecto grupo del millón de mejores sitios web en el mundo, 43 por ciento se encuentran ubicados en Estados Unidos, y de los 10 mil sitios web considerados "top", 75 por ciento emplean software de código abierto. Las páginas web promedio incrementaron su tamaño 35 por ciento, y la velocidad para tener acceso a ellas disminuyó 4 por ciento. En noviembre de 2012 fueron estimados 191 mil millones de visitas a los sitios de Google.

Entre las herramientas a las que se puede tener acceso a través del internet están los diferentes software que se ofrecen, la mayoría de manera ilegal y otros en los que se solicita un pago para poder ser descargados y utilizados. Sin embargo, se ha desarrollado software libre y de código abierto para que los usuarios puedan tener un libre acceso sin que esto signifique que sea totalmente gratuito, generando que cada vez sean más los países que se suman a esta tendencia del uso de estos tipos de software.

Según la Open Source Organization(2012), “El movimiento de código abierto empezó a desarrollarse a finales de la década de los 90, y formó parte originariamente de una campaña de marketing por parte de Software Libre. Se hace hincapié en los beneficios técnicos y económicos del código abierto y el libre desarrollo, y se preocupó menos de los aspectos éticos”.

Como lo establece la Open Source Organization, el desarrollo del software de código abierto se inició a partir de 1998, en dónde se proyectaba como un tipo de software que proporcionaría mayores beneficios, sin embargo, su implementación ha generado incidencias en las instituciones que han venido utilizando software de licencia durante muchos años.

Referenciando la investigación desarrollada por Reina (2008), en la actualidad existe una tendencia creciente en la utilización de software libre o de código abierto en instituciones públicas en todo el mundo, en Europa se ha evidenciado un respaldo por parte de la Comisión Europea en lo que respecta a la promoción del uso del software libre o de código abierto, lo que se ve reflejado en el hecho de que países europeos como Alemania, España y Francia, sean considerados como los países líderes en el desarrollo del software libre.

Por su parte en Norteamérica, el desarrollo del software libre y el software de código abierto se encuentra en diferentes niveles, ya que en el caso de Estados Unidos se puede evidenciar un mayor desarrollo lo que contrasta en el caso de Canadá que no se ha desarrollado totalmente. En América Latina, países como Argentina, Brasil, Chile, Ecuador y Venezuela, han empezado a utilizar software libre o software de código abierto.

En Ecuador, la implementación del software libre se inició a partir del año 2008 se implementó la política del uso del software libre, según la Secretaría de Tecnologías de la Información (2011), “En el Ecuador ya hay 300 mil usuarios de GNU con Linux en las agencias públicas”. Estos tipos de software han sido desarrollados con el concepto de software libre o de

código abierto, los cuáles se han venido implementando no solo en Ecuador sino también en otros países.

Cabe mencionar, que a pesar de que existen beneficios de implementar software libre o de código abierto, también se pueden identificar ciertos problemas que se derivan de la utilización de este tipo de software, ya que principalmente al tratarse de software que no están desarrollados de la misma forma que aquellos como Microsoft, pueden presentar fallas lo que genera un mayor coste en su mantenimiento.

En el país una de las instituciones que ha implementado la utilización del software libre o de código abierto es la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM, sin embargo, desde su implementación no se ha desarrollado un estudio que permita identificar si los resultados de su aplicación han sido positivos o negativos, de manera que se pueda conocer si se han presentado problemas con la utilización de software libre y de código abierto, y la forma en que éstos se han podido sobrellevar.

#### **1.1.1. Ubicación del problema en un contexto**

En el Ecuador a partir del año 2008 en el ejercicio del Gobierno del Eco. Rafael Correa, se dio la aprobación de la implementación y el uso del software libre y de código abierto en empresas e instituciones públicas. La intención del Gobierno Nacional es mejorar la cooperación entre las instituciones públicas en lo que respecta al intercambio de información, para lo cual desarrolló plataformas de software libre, sin embargo, aquellas instituciones públicas que requieran del uso de software de licencia deben emitir un informe justificando tal necesidad.

De acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 1014 (2008), “se dispone el uso de Software Libre en los sistemas y equipamientos informáticos de la Administración Pública de Ecuador. Es interés del Gobierno ecuatoriano alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, así como un ahorro de recursos públicos”.

Sin embargo, no se ha desarrollado un estudio en base a la implementación del software libre en las instituciones públicas, la dirección general de intereses marítimos DIGEIM se dedica a desarrollar las capacidades marítimas de manera que se pueda mejorar la seguridad integral en espacios marítimos ecuatorianos. Se toma como objeto de estudio esta institución para conocer cuáles han sido las incidencias de la implementación del software libre, si han existido inconvenientes y cuáles han sido las medidas que se han tomado en ese caso, y el nivel de ahorro que genera su aplicación.

### **1.1.2 Situación Conflicto**

Tanto las empresas privadas como las instituciones públicas originalmente contaban con equipos informáticos en donde se permitía el funcionamiento y el uso de software con licenciamiento. Sin embargo, en lo concerniente a las instituciones públicas en el Ecuador de acuerdo al proyecto planteado por el Gobierno Nacional es inevitable pensar que probablemente se tuvieron que adquirir nuevos equipos informáticos que permitieran el funcionamiento de la plataforma desarrollada en base al software libre y de código abierto.

Según la Subsecretaria de Tecnología de la Información (STI, 2013), “se estima que la inversión del Gobierno Central alrededor del Software Libre es de \$450.000. Esto incluye el desarrollo de los sistemas transversales y portales institucionales, así como la capacitación en herramientas de Software Libre”. Una de las instituciones públicas que han implementado estos sistemas es la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM, sin embargo, no se han desarrollado hasta la fecha estudios que permitan identificar las incidencias y los resultados que se suscitaron a raíz de la implementación de la plataforma de software libre y de código abierto.

Tres son los software libres desarrollados por la secretaria de Tecnología de información e instalados en las instituciones públicas en general estos sistemas son llamados sistemas transversales y son: el portal de compras públicas, el sistema para la selección de talento humano y el sistema de

gestión documental Quipux. De estos sistemas, la DIGEIM utiliza los dos primeros y para la gestión documental utiliza la aplicación llamada SISDON la cual fue desarrollada también con plataforma de código abierto.

### **1.1.3 Delimitación**

**Campo:** Sistemas computacionales.

**Área:** Software libre.

**Aspecto:** Análisis del uso de plataformas de código abierto en el sector público ecuatoriano.

**Tema:** Diagnóstico del uso de plataformas de código abierto en el sector público ecuatoriano. Caso de estudio Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM.

**Problema:** en la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM, no se ha evaluado el uso de plataformas de código abierto.

**Delimitación espacial:** DIGEIM, Quito – Ecuador.

**Delimitación temporal:** 2013.

## **1.2. Formulación del Problema**

Para definir el enfoque de la investigación, se plantea la formulación de acuerdo a la siguiente pregunta: ¿Cómo diagnosticar el uso de plataformas de código abierto en la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM?

### **1.2.1. Hipótesis**

El uso de software libre ha permitido mejorar la calidad de servicio a los usuarios y ha generado un ahorro al estado ecuatoriano en la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM.

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Diagnosticar el uso de plataformas de código abierto en la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar el nivel de uso que tiene el software y el posible ahorro generado.
- Medir el grado de adaptabilidad a los nuevos sistemas desarrollados con la plataforma de código abierto.
- Determinar el nivel de conocimiento del personal técnico respecto de las herramientas de software libre.
- Identificar el nivel de aceptación y determinar qué tan amigable es el entorno gráfico de las aplicaciones desarrolladas con código abierto, utilizadas en el sector público ecuatoriano.

### **1.4 Justificación e importancia de la investigación**

El creciente desarrollo de Internet ha puesto a disposición en los últimos años una considerable cantidad de recursos utilizados libremente entre los que existen muchos programas que pueden ser utilizados con gran productividad dentro de los estudios profesionales, tanto en empresas y gobiernos, y con el presente trabajo se pretende hacer un análisis del software libre y las principales soluciones que ofrecen así como también el análisis de los aspectos legales relacionados con su uso.

Generalmente, el cambio de software de licencia a software libre requiere más esfuerzo para el software de servidor, ya que el software es una

aplicación propietaria desarrollada por ciertos sistemas operativos. Como regla general, una aplicación para el entorno Microsoft Windows, por ejemplo, no se puede incrementar sin un esfuerzo considerable para otras plataformas. En general, el grado de dificultad en la adopción del software libre depende de varios factores, incluyendo:

**Tabla 1. 1 Factores que influyen en la adopción del software libre**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje de programación utilizado.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema operativo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de base de datos o sistema de almacenamiento en uso.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de comunicación utilizados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los métodos de integración con otros sistemas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de adaptación a los usuarios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de soporte técnico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La experiencia y los conocimientos adquiridos a partir de la utilización de software libre.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de la organización y del proyecto.</li> </ul>

**Fuente: Free Software Foundation (2012)**

En algunos casos, el paso puede ser tan simple o casi inmediata si la aplicación del lado del servidor utilizado fue desarrollado en un lenguaje de multi-plataforma, el cambio de un sistema de licencia a uno libre puede ser fácil.

Por lo tanto para evaluar las incidencias que se generaron de la implementación del software libre y el costo de mover el lado del servidor, es necesario el análisis de un caso en particular. Además del estudio de la aplicación en sí, considera: la migración de base de datos, protocolos, interfaz de usuario y métodos de conexión a otros sistemas.

El desarrollo del presente trabajo de investigación se justifica debido a que se busca determinar qué tan seguro es implementar las plataformas de software libre, además se busca conocer cuáles son las limitaciones que se presentan, y el impacto que ha generado en los usuarios, esto permitirá establecer el nivel de aceptación de los sistemas desarrollados en código abierto.

Cabe mencionar que según la Free Software Foundation (2012):

El software libre es una cuestión de libertad no de precio. En términos del citado autor, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software

En América Latina, actualmente se ha desarrollado una creciente tendencia en la implementación y la utilización del software libre, ya que países como Argentina, Brasil, Bolivia, Ecuador y Venezuela, ya han implementado plataformas y son usuarios del software libre y de código abierto, con ello han evitado cancelar el costo que se cobra por las licencias de software.

La experiencia que han tenido otros países en la implementación del software libre ha demostrado que en lo que respecta a las instituciones públicas, aquellas que cooperan y colaboran conjuntamente en compartir información e intercambiar información electrónica contribuye a que se puedan minimizar las barreras relacionadas con las distancias y además se evitan los papeleos y la pérdida de información que se pudiera generar al tener documentos físicos archivados.

Como es cierto que el desarrollo de software libre en el mundo se encuentra estrechamente ligado a la comunidad, es igualmente cierto que en particular el desarrollo de software libre y su difusión en las realidades organizacionales complejas como empresas o la administración pública, está relacionada con la agregación y la formación de las economías de escala, es decir, se busca ahorrar el costo que se genera del software de licencia.

El significado de software libre que tiene en cuenta en este caso es el código abierto y libre de los derechos de licencia, pero obviamente no es libre en un sentido absoluto, porque no se puede ignorar los costos de servicios necesarios para su activación y su gestión, que en función de una economía de escala, tienden a tener un aceptable retorno muy rápido de hacer la elección de software libre.

Además es preciso considerar otros elementos tales como: la inversión en software libre aumenta el riesgo debido a que se necesita menos protección oficial garantizada por los fabricantes y por lo tanto una responsabilidad por parte de los administradores y funcionarios de la administración pública también se requieren conocimientos técnicos específicos que a menudo no existen o los costes de su obtención son demasiado altos para los presupuestos establecidos.

En este sentido y como forma para contribuir a optimizar sustancialmente los procesos que se desarrollan en las instituciones públicas así como también la atención que se proporciona a la ciudadanía en estas instituciones, para ello a partir del año 2008 el Gobierno Nacional ha desarrollado un proyecto para la implementación del software libre en las instituciones públicas, en manera de promover su uso.

En lo que respecta a la promoción de la implementación de plataformas de software libre y de código abierto se ha evidenciado un nivel de aceptación en las instituciones educativas, universitarias, ya que se han implementado en lo referente a las carreras relacionadas a sistemas computacionales y afines, las cuales se han visto en la necesidad de incrementar en sus pensum académico materiales para ofrecer una guía en la utilización y el desarrollo de las herramientas de software libre y con código abierto.

Básicamente, el estudio tiene como objetivo dar a conocer las oportunidades que ofrece el software libre y de código abierto, en las incidencias que se han generado del desarrollo de esta plataforma tecnológica para su aplicación en las instituciones públicas con el fin de competir de forma

efectiva y de bajo costo. En este estudio se toma el caso de la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM ya que es una institución pública en la que se ha implementado el uso del software libre y de código abierto.

La transición de software propietario no solo está motivado por el ahorro, que representa un movimiento hacia la transparencia, la accesibilidad y la independencia de los monopolios. Además, representa una decisión motivada por razones de seguridad nacional y de material estratégico. Este modesto documento presenta los puntos importantes de un proceso de adopción de software libre que puede ser muy particular y tener un montón de consecuencias en el mundo de los negocios. Durante años, el modelo de software propietario tradicional está siendo interrogado por las autoridades y las empresas, al mismo tiempo, el software libre adquiere cada vez mayor madurez.

Cabe destacar que la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil capacita a los estudiantes incluyendo en su pensum académico materias optativas que dan una introducción en la utilización de software libre tales como: php para desarrollo de plataformas web y sistemas operativos como Ubuntu. Esto es muy importante para el desarrollo de aplicaciones considerando que el decreto ejecutivo 1014 autoriza la utilización del software libre en el Ecuador; con esta inducción a los estudiantes se les abre la posibilidad de trabajar en organismos gubernamentales aportando sus conocimientos y volviéndose profesionales altamente competitivos en el medio laboral.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

En este apartado se describen algunos conceptos básicos acerca de la creación de software, además se puntualizan varios estudios de interés realizados en otros países que tienen entre sus objetivos el determinar el uso de software libre y plataformas de código abierto.

La creación de software data desde los años 1958 a 1960 y es desarrollado en conjunto por investigadores corporativos y académicos. Los sistemas operativos eran ampliamente distribuidos y mantenidos por comunidades de usuarios. El código fuente, la versión leíble para humanos del software, era distribuido porque los usuarios modificaban el software ellos mismos para arreglar errores de programación o agregar nuevas funcionalidades. El código fuente del sistema operativo de un mainframe de IBM, el ACP (acrónimo de Airline Control Program), de 1967 era distribuido de manera muy parecida al del software libre. (Software comunicación e informática, 2012)

Este concepto de cooperación comenzó a desaparecer entre los años 1960 y 1970 cuando nacieron las primeras compañías que comenzaron a privatizar su software. Es por el año 1980 que nace el concepto de software libre que hoy conocemos, cuando algunos programadores impulsarían la necesidad de creación de software libre.

A partir de esta fecha diversos programadores convencidos de que lo ideal es poder acceder al código fuente de un determinado programa, aportando ideas de mejora, reutilizando rutinas ya probadas es que comienza a cambiar la tendencia acerca del uso de software libre.

Uno de los países pioneros en la utilización de plataformas de código abierto en el sector público es España. La fundación pública estatal española CENATIC creada como proyecto estratégico para la promoción del software de fuentes abiertas publica el informe acerca del impacto de la reutilización

del software de fuentes abiertas en la economía CENATIC (2013), en donde se pudo constatar que existen diversas investigaciones que han tratado de calcular el valor real que ha supuesto para la economía de la Unión Europea la adopción de software de código abierto. Aunque los resultados no son concluyentes, para posibles subestimaciones el informe toma como punto de partida la visión en números de todo el sector de Tecnologías de Información valorado en todo el mundo, usando como moneda referencial el Euro, es así que según su informe publica:

Para evitar el efecto de posibles subestimaciones, tomaremos como punto de partida la visión de todo el sector de TI, valorado en 2010 en 624.000 millones de € en todo el mundo. En el caso de los 27 miembros de la UE, estos representan el 35%, que asciende a un total de 224.000 millones de €. Esta estimación, no obstante, ignora el equivalente económico del esfuerzo que invierten aquellos empleados que trabajan en temas de TIC pero que no están contratados como personal de TI y que representan un porcentaje sustancial de los recursos de trabajo total. Para tener en cuenta este valor “oculto” podemos utilizar un dato macroeconómico de Gartner que estima en el 4% el porcentaje de la inversión directa o indirectamente imputable a TI. Utilizando este dato a nivel macro en la UE y su dato de PIB de 2010, podemos calcular en 374.000 millones de € el valor total del mercado de TI incluyendo el esfuerzo interno de las compañías y las administraciones públicas. (CENATIC, 2013)

Otro referente del uso de plataformas de código abierto en las empresas del sector público es el primer estudio sobre uso de software libre en el estado de Chile (FayerWayer, 2013), el cual fue comisionado por Estrategia digital del Gobierno chileno al departamento de Ciencias de la Computación de la Pontificia Universidad Católica de Chile; este muestra bases de las futuras políticas respecto a la apertura del Software libre ya que cubre diversas áreas referentes a aspectos legales, de gestión y técnicos.

Como último referente del uso de software libre se cita el informe final de las políticas de software libre en el estado argentino. Con este estudio se pudo conocer la situación actual del software libre en lo que respecta a los organismos públicos de Argentina, para así poder identificar pautas para desarrollar políticas de uso de herramientas open source en los mismos. A

continuación se muestra una de las conclusiones emitidas por los responsables del estudio:

Se coincide que uno de los ámbitos más favorables para la difusión del software libre son los organismos públicos. Experiencias exitosas como las emprendidas por entidades gubernamentales del llamado primer mundo (España, Alemania) y de países más cercanos como Brasil, Venezuela y Ecuador, demuestran que son una alternativa atractiva para ser imitada por los entes estatales de nuestro país (Castello, Bollo, & Gauna, 2010).

## **2.2. Fundamentación teórica**

Para comprender mejor la fundamentación teórica se iniciará citando a autores que ilustran sobre el significado de software, de esta manera se obtendrá mayor claridad en los conceptos.

Según Carrillo (2010), “*Denominamos software a la parte lógica, es decir, al conjunto de programas, y por tanto intangible del sistema*” (pág. 2), es decir que un software es la parte intangible de un sistema, lo que no se puede tocar y la que más trabaja, en función con el hardware. Esta parte es la que ayuda a que pueda realizar tareas específicas, ya que son componentes lógicos que son muy necesarios para poder realizar esas tareas, pero en función de los componentes del hardware.

Otra definición de software es la que da López (2009):

Es un conjunto de programas que gestionan y controlan el hardware. Se encuentran almacenados en dispositivos de almacenamiento como, por ejemplo, disco duro. Uno de estos principales programas es el sistema operativo. MS-DOS, Windows o Linux son ejemplos de SO. Existen otras aplicaciones o utilitarios que permiten trabajar con el ordenador, como son: Word, Excel, etc. (pág. 2)

López (2009) enfatiza que el software es el que controla el hardware, o sea por medio del hardware, el software realiza todas sus funciones, ya

que sin él no lo podría hacer, no podría hacer esa interacción entre el usuario y la máquina, por lo que este es un conjunto de programas y uno de los principales es el Sistema Operativo.

Así mismo Campderrich (2011) define a un software de la siguiente manera:

Un software no es una obra de arte, sino un producto de consumo utilitario y masivo; para una empresa o trabajador autónomo, el software es un medio auxiliar que interviene de manera más o menos indirecta, pero a menudo imprescindible en su gestión y cada vez más en su proceso productivo; también existe, como todos sabemos, un consumo privado de software. Por lo tanto, se puede considerar plenamente como un producto industrial (pág.16)

Campderrich (2011) enfatiza que actualmente no se podría funcionar sin un software ya que se ha hecho tan fundamental en la vida del ser humano y lo define como un producto industrial, sumamente imprescindible para una empresa o para realizar gestiones. El autor hace una comparación entre la producción del software y la construcción de una casa o de un edificio, dice que cada cosa es diferente, pero que los dos se basan en un solo objetivo, que es construir lo más eficientemente posible toda para que esta manera ninguna de las dos cosas falle. En la figura muestra una serie de líneas de código fuente que forman parte de la producción de un software descrita por el autor.

**Figura 2. 1 Producción de un Software**

```
function GifAnim(layer, imgName, imgSeries, end, speed, startFrame)
{this.layer = layer
this.imgName = imgName
this.frame = new Array()
for (var i=0; i<=end; i++) this.frame[i] = imgSeries+i
this.end = end
this.speed = speed
this.active = false
this.count = (StartFrame) ? startFrame : 0
this.obj = imgName + "GifAnim"
eval(this.obj + "=this")
this.play = GifAnimPlay
this.run = GifAnimRun
this.stop = GifAnimStop
this.goToFrame = GifAnimGoToFrame
```

Fuente: Campderrich (2011)

Pero la definición del software más aceptada es la que propone el Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos IEEE Std(2012), en su estándar 729 el mismo que señala:

La suma total de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de cómputo. Bajo esta definición el concepto de software va más allá de los programas de cómputo en sus distintas versiones: código fuente, binario o código ejecutable.

### 2.2.2. Categorías de Software

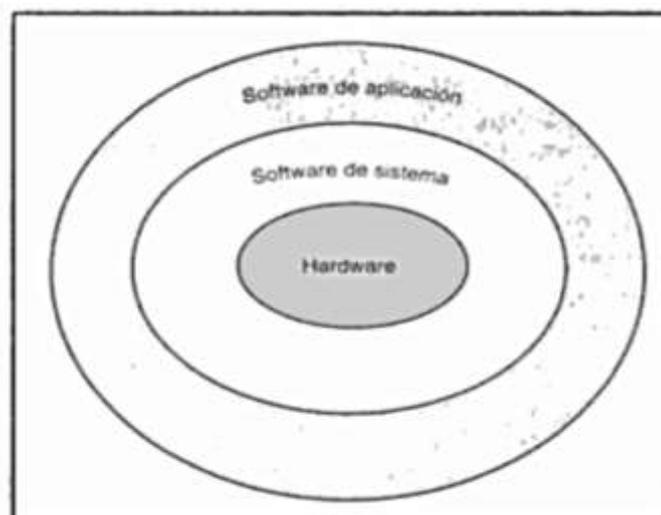
Existen varios enfoques que se da a la clasificación del software, algunos autores lo categorizan de acuerdo a las funciones que desempeña y otros de acuerdo a las libertades que posee.

Gómez & Briseño (2008), clasifican el software en las siguientes categorías:

Existen dos categorías principales en las que podemos dividir al software: de sistema y de aplicación.

El software de sistema está constituido por los programas que se encargan del control y administración de los recursos de cómputo. El software de aplicación está compuesto por los programas que le permiten a una computadora realizar actividades específicas de procesamiento de información y ofrecer una funcionalidad a los usuarios finales (pág. 23-24).

**Figura 2. 2 Tipos de Software**



**Fuente: Gómez & Briseño(2008)**

Estos autores describen dos tipos de software y dan una figura de estos, el primero el software de sistema está compuesto por programas que se encargan del control y administración de los recursos de cómputo, estos programas permiten la interacción con la parte tangible de la computadora que es el hardware y con el usuario.

El segundo que es Software de aplicación y está conformado por todos los programas que le permita realizar actividades específicas. Este tipo de software puede clasificarse en las siguientes categorías: software de productividad, software para negocios, software educativo y software de entretenimiento.

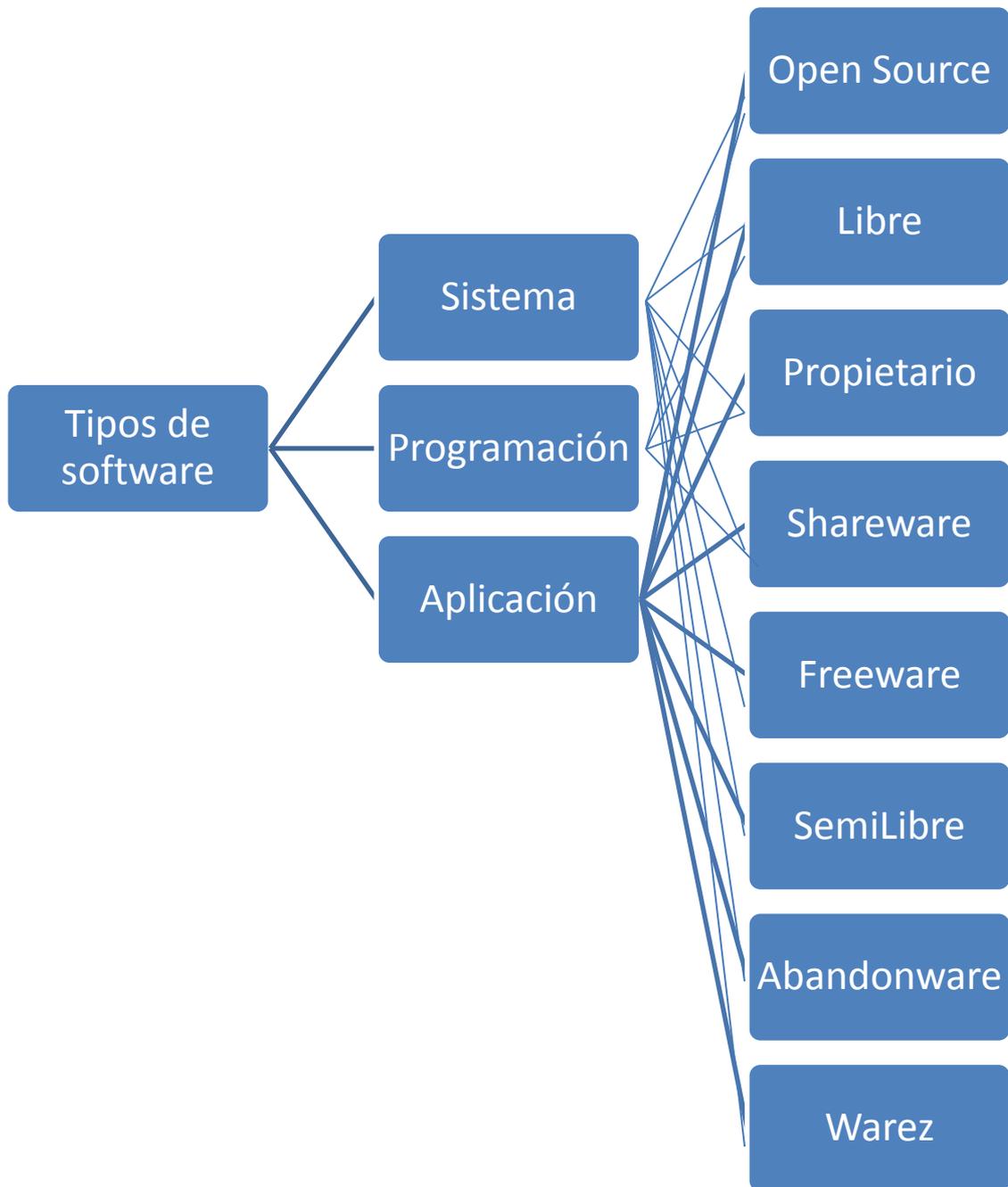
Como se ha visto existen dos bien marcadas categorías de software la primera que es el software de sistemas y la segunda que es el software de Aplicación.

Respecto de la comercialización del software los autores Gómez y Briseño (2008) expresan que:

Los vendedores de software normalmente tienen derechos de autor sobre los productos que desarrollan. El usuario compra el derecho a utilizar el software y las licencias impiden que lo comparta o lo modifique. Como alternativas al uso de software comercial se tienen el shareware y el freeware (pág. 24).

Es en este punto cuando el software se clasifica desde el punto de vista comercial en dos grandes grupos que son software propietario y software libre.

**Figura 2. 3 Tipos de software**



**Elaborado por: La Autora**

En la figura anterior se muestran los tipos de software, clasificados de acuerdo a los diferentes autores. Como se observa el software está

tipificado en tres grandes grupos que son: Software de Sistema, Software de Programación y Software de aplicación pero, en lo referente a las libertades de software todos caen en la clasificación de software propietario, software libre, Open Source, Shareware, freeware, semilibre, abandonware y warez como se muestra en la figura. La definición de cada uno del software mencionado se describen a continuación.

### **2.2.3.1 Software Propietario**

La Fundación del Software Libre (2012) da diferentes denominaciones al software propietario denominándolo además como software privativo, software privado o software con propietario y definiéndolo como:

Cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o que su código fuente no está disponible o el acceso a este se encuentra restringido.

En el software propietario una persona física o jurídica (por nombrar algunos: compañía, corporación, fundación) posee los derechos de autor sobre un software negando o no otorgando, al mismo tiempo, los derechos de usar el programa con cualquier propósito; de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a las propias necesidades de distribuir copias; o de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras (para esto el acceso al código fuente es un requisito previo).

De esta manera, un software sigue siendo no libre aún si el código fuente es hecho público, cuando se mantiene la reserva de derechos sobre el uso, modificación o distribución (por ejemplo, el programa de licencias shared source de Microsoft).

#### **2.2.3.1.1. Software Semilibre**

Temprano (2008), en su libro establece que “El software semilibre es software que no es libre, pero viene con autorización para particulares de

usar, copiar, distribuir y modificar (incluyendo la distribución de versiones modificadas) sin fines de lucro, PGP es un ejemplo de software semilibre”(pág. 142).

Básicamente este tipo de software, es aquel que mantiene las mismas características que el software libre para los usuarios individuales, entidades educativas o sin ánimo de lucro, sin embargo prohíbe esas libertades para su uso comercial o empresarial.

#### **2.2.3.1.2. Freeware**

Jamrich ( 2008), define este tipo de software como: “un software con una reserva de derechos de autor que se ofrece de manera gratuita. Tiene funciones completas y no requiere un pago para utilizarlo”(pág. 146).

No tiene una definición clara y precisa, sin embargo suele usarse para clasificar al software que puede redistribuirse libremente pero no modificarse, entre otras cosas, porque no está disponible su código fuente. En esta clasificación está por ejemplo la aplicación Skype, Messenger, Hotmail, Gmail, etc. El freeware no es software libre.

#### **2.2.3.1.3. Shareware**

La definición según Temprano (2008), acerca de esta clasificación de software dice: “El shareware es software que viene con autorización para los usuarios de redistribuir copias, pero con la importante limitación de que quien continúe haciendo uso de una copia deberá pagar un cargo por licencia” (pág. 144).

Es un software que permite su redistribución, sin embargo no viene acompañado de su código fuente y, por tanto, no puede ser modificado. Además, pasado un periodo de tiempo, normalmente es necesario pagar una licencia para continuar usándolo, luego tampoco es software libre.

#### **2.2.3.1.4. Abandonware**

Users Staff (2009), lo define como “el grupo de programas que, debido a su antigüedad, son muy difíciles de encontrar o ya están fuera del alcance de los usuarios en forma comercial”(pág 143).

Abandonware es software cuyos derechos de autor ya no son defendidos o ya no están siendo vendidos por la compañía que lo hizo, y por eso, se dice que ha sido abandonado.

#### **2.2.3.1.5. Warez**

Oliver, Moré, & Climent (2011), definen con este nombre al “software que ha sido “pirateado” (la protección de copia ha sido desactivada) y se encuentra disponible para el público en Internet. El uso y la distribución de este tipo de software es una práctica totalmente ilegal” (pág. 23).

Técnicamente, warez es un término muy usado en las subculturas cracker para aludir a versiones crackeadas de software comercial, versiones en las cuales la protección de los derechos de autor ha sido quitada; son distribuciones de software sujetas a los derechos de autor, comercializadas en violación a la licencia de derechos de autor del software, en todos casos la distribución estos programas es ilegal.

#### **2.2.3.2. Software Libre**

El término Software libre suele confundirse con “gratis”, pero es más bien la denominación del software que respeta la libertad de todos los usuarios que adquirieron el producto y por tanto una vez obtenido el software puede ser copiado, modificado, estudiado y redistribuido. El software libre suele estar disponible gratuitamente o al costo de distribución a través de otros medios, sin embargo no es obligatorio que sea así por esto es un error confundir “Software libre” con “Software gratuito”.

En la red se encuentran muchos programas que se ofrecen de forma gratuita como el caso de Internet Explorer, Mozilla Firefox, Messenger, Skype entre otros, a pesar de que se permite el uso de forma gratuita, no se trata de software libre pues no permite revisar, estudiar o modificar su código fuente; todos estos son programas propietarios en cuanto a libertades pero gratuitos en cuanto al costo.

Referenciando a Stallman (2008) el software libre es una cuestión de libertad no de precio. En términos del citado autor, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software, además el autor define las siguientes 4 libertades necesarias para que el software pueda llamarse libre:

**Tabla 2. 1 Libertades necesarias para software libre**

- La libertad de ejecutar el programa sea cual sea el propósito.
- La libertad de modificar el programa para ajustarlo a tus necesidades. (Para que se trate de una libertad efectiva en la práctica, deberás tener acceso al código fuente, dado que sin él la tarea de incorporar cambios en un programa es extremadamente difícil).
- La libertad de redistribuir copias, ya sea de forma gratuita, ya sea a cambio del pago de un precio.
- La libertad de distribuir versiones modificadas del programa, de tal forma que la comunidad pueda aprovechar las mejoras introducidas.

**Fuente: Open Source (2008)**

Así mismo Stallman (2008) explica que “el software libre es cualquier programa cuyos usuarios gocen de estas libertades. De modo que deberían ser libres de redistribuir copias con o sin modificaciones, de forma gratuita o cobrando por su distribución, a cualquiera y en cualquier lugar. Gozar de esta libertad significa, entre otras cosas, no tener que pedir permiso ni pagar para ello” (pág. 60).

Según lo descrito por Stallman (2008) se debería ser libre para introducir modificaciones y utilizarlas de forma privada, esto sin tener que notificar a nadie los cambios realizados de tal forma que si cada persona decidiera a su juicio publicar las modificaciones realizadas a determinado software esta persona no debería estar obligada o notificar a nadie en particular.

La libertad para utilizar un programa significa que cualquier individuo u organización podrá ejecutarlo desde cualquier sistema informático, con cualquier fin y sin la obligación de comunicarlo ni al desarrollador ni a ninguna entidad en concreto.

La libertad para redistribuir copias supone incluir las formas binarias o ejecutables del programa y el código fuente tanto de las versiones modificadas como de las originales. Esta forma de distribución es la ideal pues permitiría estudiar el software, aportar con modificaciones y ser absolutamente libre para publicar estas modificaciones de forma responsable, añadiendo rastros como un número de versión del software original.

Para materializar estas libertades, éstas deberán ser irrevocables siempre que no cometamos ningún error; si el desarrollador del software pudiera revocar la licencia sin motivo, ese software dejaría de ser libre. Sin embargo, ciertas normas sobre la distribución de software libre nos parecen aceptables siempre que no planteen un conflicto con las libertades centrales. Por ejemplo, el copyleft, a grosso modo, es la norma que establece que, al redistribuir el programa, no pueden añadirse restricciones que nieguen a los demás sus libertades centrales. Esta norma no viola dichas libertades, sino que las protege. De modo que puedes pagar o no por obtener copias de software libre, pero independientemente de la manera en que las obtengas, siempre tendrás libertad para copiar, modificar e incluso vender estas copias.

Cualquier programa libre estará disponible para su uso, desarrollo y distribución comercial. El desarrollo comercial del software libre ha dejado de ser excepcional y de hecho el software libre comercial es muy importante.

Las normas sobre el empaquetamiento de una versión modificada son perfectamente aceptables siempre que no restrinjan efectivamente la libertad para publicar versiones modificadas. Cabe destacar que esta norma permite decidir si publicar o no el programa. También existe la posibilidad de que una licencia exija enviar una copia modificada y distribuida de un programa a su desarrollador original.

Cuando hablamos de software libre, es preferible evitar expresiones como “regalar” o “gratis”, porque entonces se caerá en el error de interpretarlo como una mera cuestión de precio y no de libertad. Los criterios descritos para definir el software libre requieren una profunda reflexión antes de interpretarlos.

#### **2.2.4. Open Source (código abierto)**

Referenciando a lo expuesto por infomanía (1998), Eric S. Raymond, Bruce Pernees y otros hackers se encontraban involucrados en el progreso de los software libre lanzaron la Open Software Initiative y plantearon que se utilice el término open source que quiere decir código abierto en comparación al término free software que quiere decir software libre determinándolo como un término más vistoso para el entorno empresarial. El término free software debido al doble significado que tiene. El término free significa gratuito o libre. La gran mayoría de las empresas en el país de Estados Unidos usan principalmente el término código abierto para impedir que se dé una impresión que el software libre es totalmente gratuito de esta manera se pone un énfasis en que es libre más no gratuito.

Bruce Perens, perteneciente a la Open Source Initiative y es también antiguo coordinador de la distribución de Linux Debian, creó un sin número

de condiciones que debe realizar un programa para que este pueda ser considerado Open Source. Estas condiciones son muy similares y, de hecho se encuentran basadas, sobre las normas de software libre de Debian. Todas estas condiciones también son aplicables a cualquier programa que sea software libre y pueden ayudarnos a combinar sus implicaciones:

**Tabla 2. 2 Open Source**

- Una libre distribución, no se puede prohibir la venta o distribución del programa a utilizar o alguna parte de él, pero tampoco se podría exigir el pago de un canon o tasa a cambio de su distribución por parte de otras personas.
- El código fuente, es un programa que debe incluir su código fuente y no se puede limitar su redistribución.
- En los trabajos derivados, no debe impedirse realizar modificaciones o trabajos derivados del programa y también este debe permitir que sean distribuidos en las mismas condiciones del software original.
- La integridad del código de fuente original, es cuando se puede exigir que una versión modificada del programa obtenga otro nombre y número de versión diferente que el programa original para que pueda proteger al autor original de la responsabilidad de estas versiones que se haga de este.
- No discriminación contra personas o grupos. Las condiciones de uso del programa no pueden discriminar contra una persona o un grupo de personas.
- No discriminación contra usos. No se puede negar a ninguna persona hacer uso del programa para ningún fin como, por ejemplo, comercial o militar.
- La distribución de la licencia, son los derechos del programa que se deben aplicar a todos quienes se redistribuyen el programa sin ninguna otra condición adicional.
- La licencia de un producto no puede ser específica, los derechos garantizados al usuario del programa no deben obedecer al programa que forme parte de una distribución o paquete particular de software.

- La licencia no puede limitar otro software, La licencia no debe poner limitaciones para otros programas que se distribuyen junto con el software original y licenciado.
- La licencia debe ser tecnológicamente neutra, no puede existir ninguna disposición en la licencia en la que obligue el uso de una tecnología concreta.

**Fuente: Open Source (2008)**

### **2.2.5. La Free Software Foundation (FSF)**

Stallman (2008) “define a la Free Software Foundation como una organización creada por el año 1985 y está dedicada al desarrollo de software libre” (pág.23).

Aunque la FSF acepta donaciones sus ingresos siempre procedieron de las ventas, de copias de software libre y de otros servicios relacionados tales como la venta de manuales de uso de software libre. En la actualidad vende CD-Rom de código fuente, CD-Rom con los binarios, manuales impresos con la absoluta libertad de ser redistribuidos y modificados, y DeluxeDistributions, colecciones enteras de software adaptadas a las plataformas de elección del cliente.

### **2.2.6. Licencias de Software**

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

Por ello, Feltrero (2007) en su libro publica que:

“Las licencias del software libre regulan estas libertades y el estudio de sus diferentes variantes es fundamental para entender las razones éticas que subyacen a las diversas propuestas provenientes del mundo del software libre. Existen varios modelos

de licencias que cumplen estas cuatro condiciones de libertad (uso, copia, modificación y distribución) y que se suelen clasificar en dos grandes grupos” (Pág. 89).

En el mundo del software se aplican licencias de uso, estas 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.

#### **2.2.6.1. Licencias de Software libre**

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.

##### **2.2.6.1.1. Licencias con copyleft**

Stallman (2008) define las licencias de copyleft como “ 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.

#### **2.2.6.1.2. Licencia Pública General (General PublicLicense, 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. 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.

Este tipo de licencia en sus Términos y Condiciones para la copia, distribución y modificación de la Licencia Pública General de GNU salvaguarda los derechos morales del autor del software.

Otro tipo de licencias que utiliza la Free Software Foundation son:

#### **2.2.6.1.3. Licencia Público 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:

- Se obtienen los derechos de autor de la biblioteca y

- Ofrece la licencia que autoriza copiar, distribuir y/o modificar la biblioteca.

Otras actividades que no sean copia, 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.

#### **2.2.6.1.4. 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, más 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.

#### **2.2.6.1.5. Licencias de código abierto o permisivo**

“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.”

#### **2.2.6.1.6. BSD - Berkeley Software Distribution**

Esta licencia fue creada por la universidad californiana de Berkeley, en Estados Unidos. Los aspectos que toma en cuenta son:

- Obliga a dar crédito a los autores.
- Permite realizar modificaciones.
- No obliga a redistribuir el código fuente.

#### **2.2.6.1.7. Licenciamiento dual**

Según la Organización del desarrollo económico (2009) “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.

### **2.2.7. Ventajas y desventajas del software libre**

Referenciando a Ksiri (2012) el software libre presenta un sin número de ventajas sobre el software propietario por los derechos que este le entrega a sus usuarios. Por lo que algunas de estas ventajas pueden ser más distinguidas por los usuarios particulares, también por las empresas, y otras por las administraciones públicas.

#### **Principales ventajas**

- En lo económico representaría un bajo o nulo coste de los productos libres que permiten proporcionar a las PYMES servicios y ampliar sus infraestructuras sin que estos se vean disminuidos sus intentos de crecimiento por no hacer frente al pago de grandes cantidades en licencias.
- Las licencias de software libre existentes permiten la instalación del software tantas veces y en tantas máquinas como el usuario desee. Sin tener que consultar con el proveedor, prácticamente sin restricciones.
- La Independencia tecnológica que brinda el acceso al código fuente que permite el desarrollo de nuevos productos sin la necesidad de desarrollar todo el proceso partiendo de cero. El secretismo tecnológico es uno de los grandes frenos y desequilibrios existentes para el desarrollo en el modelo de propiedad intelectual.
- Fomento de la libre competencia al basarse en servicios y no licencias ya que uno de los modelos de negocio que genera el software libre es la contratación de servicios de atención al cliente. Este sistema permite que las compañías que den el servicio compitan en igualdad de condiciones al no poseer la propiedad del producto del cual dan el servicio.
- Corrección más rápida y eficiente de fallos que se da por el interés conjunto de la comunidad que ha demostrado solucionar más rápidamente los fallos de seguridad en el software libre, algo que desgraciadamente en el software propietario es más difícil y costoso.

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 esos bugs tardan meses hasta proporcionar los parches de seguridad.

- Métodos simples y unificados de gestión de software, Actualmente la mayoría de distribuciones de Linux incorporan alguno de los sistemas que unifican el método de instalación de programas, librerías, etc. por parte de los usuarios. Esto llega a simplificar hasta el grado de marcar o desmarcar una casilla para la gestión del software, y permiten el acceso a las miles de aplicaciones existentes de forma segura y gratuita a la par que evitan tener que recurrir a páginas web de dudosa ética desde las que los usuarios instalan sin saberlo spyware o virus informáticos en sus sistemas.
- Sistema en crecimiento, 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, hasta superar en ocasiones como en el de los servidores web, al mercado propietario.
- El código fuente es accesible y permite un crecimiento del programa muchos más rápido que el que sufre el software propietario.
- Se evita dependencia de los usuarios hacia un fabricante de software concreto.

### **Desventajas**

- La curva de aprendizaje es mayor.
- El software libre no tiene garantía proveniente del autor.
- Se necesita dedicar recursos a la reparación de erratas.
- No existiría una compañía única que respaldará toda la tecnología.
- Las interfaces amigables con el usuario (GUI) y la multimedia apenas se están estabilizando.
- El usuario debe tener nociones de programación, ya que la administración del sistema recae mucho en la automatización de

tareas y esto se logra utilizando, en muchas ocasiones, lenguajes de guiones (perl, python, shell, etc).

- La diversidad de distribuciones, métodos de empaquetamiento, licencias de uso, herramientas con un mismo fin, etc., pueden crear confusión en cierto número de personas.
- Una de las críticas que se le suele hacer al software libre se refiere al soporte y a la documentación ofrecida.
- Las aplicaciones de una cierta envergadura suelen contar con alguna documentación y ciertos recursos, principalmente humanos, dedicados al soporte técnico.

### **2.2.8. Empresas públicas**

Según Jiménez (2009), “Se define como empresa pública a cualquier empresa en la que los poderes públicos pueden ejercer, directa o indirectamente una influencia dominante en razón de la propiedad, de la participación financiera o de las normas que la rigen.” (Pág. 20). Esto quiere decir que este tipo de empresas son las instauradas por el gobierno que utilizan capital del estado pertenecen a éste y sirven de apoyo a las actividades de desarrollo de programas gubernamentales. Entre las principales características que debe tener la empresa se encuentran las citadas por Litardo (2011) que son:

**Tabla 2. 3 Características de las empresas públicas**

- |   |
|---|
| <p>* Las empresas públicas están creadas con un capital perteneciente al Estado, con el objetivo de satisfacer una necesidad de carácter social, pudiendo tener o no beneficios económicos.</p> <p>* Las empresas públicas constituyen la mayor parte del sector público de la economía, y son uno de los principales medios utilizados por el Estado para intervenir en la economía.</p> <p>* Las empresas públicas tienen una relevancia económica muy destacada, no sólo en términos cuantitativos (por su volumen de negocios, su participación en el producto interno bruto-PIB-, número de empleados, etc), sino también porque se sitúan en sectores productivos claves.</p> |
|---|

**Fuente: (Litardo, 2011)**

Una empresa pública, es una persona jurídica que se crea por el gobierno con el fin de participar en las actividades comerciales en nombre del gobierno. Una empresa de propiedad estatal (SOE) puede ser total o parcialmente propiedad de un gobierno y por lo general se destina a participar en las actividades comerciales.

También son conocidas como las empresas de propiedad estatal y no deben confundirse con las empresas con las acciones que son propiedad en parte por un organismo gubernamental, ya que estas empresas son empresas públicas que verdaderamente sucede que tiene una entidad gubernamental como una de sus accionistas. Las empresas estatales son comunes en todo el mundo.

Una corporación del gobierno, empresa estatal, entidad de propiedad estatal, las empresas estatales, sociedades de titularidad pública, empresa comercial del gobierno, agencia gubernamental comercial, empresa del sector público o paraestatal es una entidad jurídica creada por un gobierno para emprender actividades en favor de un gobierno propietario. Su estatus legal varía de formar parte del gobierno de las sociedades por acciones con un estado como regulador. Las características definitorias son que tienen una forma jurídica distinta y que están establecidos para operar en los asuntos comerciales. Aunque también pueden tener objetivos de política pública.

#### **2.2.9. Dirección general de intereses marítimos (DIGEIM)**

La Dirección General de Intereses Marítimos de la Armada del Ecuador (DIGEIM), el 16 de mayo del 2013, socializó con las autoridades de la Provincia de El Oro, la implementación de la Unidad Ejecutora de Conciencia Marítima en dicha provincia, como parte del Proyecto “Guardianes del Mar y de los Intereses Marítimos”, su propósito es: Conseguir que los habitantes tengan una cultura marítima sólida, enraizada en el mar, capaz de transformar significativamente su calidad de vida,

comprometiéndolas con el desarrollo marítimo y la conservación del ambiente marino-costero; adicionalmente se capacitará y coordinará actividades que fomenten la seguridad de la navegación y la vida humana en el mar.

Por medio de la socialización, sensibilización y teniendo como principal estrategia la educación y experiencias vivenciales, las Unidades Ejecutoras de Conciencia Marítima de la DIGEIM, cristalizan el proyecto denominado "Guardianes del Mar y de los Intereses Marítimos (PROGIM), impulsando una real y verdadera cultura del mar mejorando el trato y la armonía con el entorno marino costero y sus recursos. Existen 3 ejes temáticos en los que se concentra el trabajo de las Unidades Ejecutoras, y estos son:

**Tabla 2. 4 Ejes temáticos**

1. Impulsar una cultura de conservación y preservación del ambiente marino costero y sus recursos, a través de la participación vivencial e integral de la niñez y juventud.
2. Lograr un alto grado de valoración, participación y compromiso de la población con el mar y sus recursos, a través de campañas de sensibilización, concienciación y socialización de la conciencia marítima.
3. Fortalecer las competencias profesionales de los sectores productivos que interactúan con el medio ambiente marino-costero fluvial y sus recursos.

**Fuente: (Digeim, 2008)**

En la actualidad se cuenta con 5 Unidades Ejecutoras: Esmeraldas (2006), Santa Elena (2009), Galápagos (2010), Manabí (2012), Guayas(2013) y El Oro (2013). Cada una de ellas, está compuesta por un Tripulante en los grados de Sargento Primero o Suboficial quien actúa de Coordinador Provincial, el equipo de trabajo se complementa con dos Analistas de Conciencia Marítima cuyos perfiles y competencias se relacionan con áreas como la Biología, Educación Ambiental y Sociología.

Cada Unidad Ejecutora tienen como tarea principal la conformación de Brigadas de Conciencia Marítima en sus respectivas Provincias, las cuales son dirigidas por un Líder comunitario; las actividades realizadas por estas brigadas buscan impulsar en sus comunidades una cultura marítima sólida enraizada en el conocimiento del mar, capaz de transformar significativamente la calidad de vida de sus habitantes. Las Brigadas reciben el nombre de “Guardianes del Mar y de los Intereses Marítimos”. Actualmente existen 38 Brigadas conformadas en la Provincia de Esmeraldas, 27 Brigadas en la Provincia de Santa Elena y 02 Brigadas en Galápagos, es decir más de 1400 participantes comprometidos en el desarrollo marítimo del Ecuador.

### 2.3. Base legal

El Ecuador promueve el uso e implementación del software libre expidiendo el Decreto No.1014 en el año 2008, el mismo que en sus artículos dispone:

**Tabla 2. 5 Artículos**

Art. 1:	Establecer como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.
Art 2:	Se entiende por Software Libre a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permite el acceso a sus códigos fuentes y que sus aplicaciones pueden ser mejoradas. Estos programas de computación tienen las siguientes libertades: Utilización del programa con cualquier propósito de uso común. Distribución de copias sin restricción alguna. Estudio y modificación del programa (Requisito: código fuente disponible) Publicación del programa mejorado (Requisito fuente disponible)

**Fuente: Registro Oficial No. 322(2008)**

Posteriormente según el Decreto No. 355 en su artículo No.9 expedido por la Presidencia de la República del Ecuador el 20 de mayo del año 2010 publicado según el registro oficial No.205 del 2 de junio del 2010 se dispone y atribuye a la **Subsecretaría de Informática la gestión funcional, operativa, económica y técnica del Sistema de Información para la Gobernabilidad (SIGOB).**

Por otro lado el decreto ejecutivo 1384 **establece como Política Pública el desarrollo de la Interoperabilidad Gubernamental en todas las entidades de la Administración Pública Central, Institucional.** Expedido por la Presidencia de la República el 13 de diciembre del 2012 y publicado en el Registro Oficial No. 860 del 2 de enero del 2013.

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se describe temas como la metodología de la investigación que se aplicó para el desarrollo de la investigación, el tipo de investigación que se va a llevar a cabo, el diseño de investigación que se realizó, la población y muestra y las técnicas e instrumentos para obtención de información.

#### **3.1. Tipo de investigación**

En la realización del trabajo investigativo, el tipo de investigación con la que se trabajó fue la de carácter descriptivo, ya que esta se basa en la observación y revisión de lo observado en la DIGEIM.

Según la definición que da Perelló (2011) en su libro el tipo de investigación descriptiva se utiliza para:

Describir las características básicas del objeto o fenómeno de estudio. En consecuencia, nos permitirá dar respuesta a cuestiones relativas a las características del fenómeno, propiedades, lugar donde se produce, composición, cantidad, configuración, etc. (pág. 76)

Es por ello que basada en la definición de Perelló (2011), se estableció el tipo de investigación descriptiva, porque es la que permite conocer aspectos relacionados con la utilización del software de código libre, y proporcionó una descripción exacta de los procesos y el nivel de aceptación de los servidores públicos que utilizan este software en la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM. Esta información permitió realizar una predicción e identificación de las relaciones que existen entre las variables que se identificaron en lo que se refiere a calidad de servicio, nivel de conocimiento, amigabilidad y aceptación.

### **3.2. Diseño de investigación**

Como diseño de investigación se estableció una investigación de campo ya que se acudió a la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM, para aplicar encuestas y realizar la revisión de documentación referente a datos de interés tales como los costos por concepto de adquisición de licencias de uso de software en años anteriores y actualidad. Además, la investigación se efectuó considerando una perspectiva cuantitativa. En el libro publicado por Festinger & Katz (2008), relatan que "...la investigación de campo se trata de estudiar a una única comunidad o a un único grupo en términos de estructura social" (pág. 68). Es por lo publicado por Festinger & Katz (2008), que se identificó el presente trabajo como una investigación de campo.

Finalmente se estableció como un tipo de investigación documental ya que se consultó acerca de las leyes y documentos publicados que hacen referencia al uso del software libre y de código abierto en el Ecuador en las instituciones públicas. Seguido a esto se realizó la revisión de documentos de la DIGEIM referentes a la adquisición de software sea libre o con licencia en años anteriores a la ejecución del Decreto No.1014 (2008). En su definición de investigación documental Eyssautier( 2008) establece que:

La investigación documental es aquella que depende exclusivamente de fuentes de datos secundarios, o sea, aquella información que existe en documentos y material de índole permanente y a la que se puede acudir como fuente de referencia en cualquier momento y lugar sin alterar su naturaleza o sentido para poder comprobar su autenticidad. (pág. 159)

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población**

Según Hernández (2011) en la definición de población indica que:

Población o universo se puede definir como un conjunto de unidades o ítems que comparten algunas notas o peculiaridades que se desean estudiar. Esta información puede darse en medidas o datos porcentuales. La población en una investigación estadística se define abiertamente en función de sus propiedades particulares. (pág. 127)

El presente estudio se desarrolló en la Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM, entidad pública ecuatoriana, que tiene por objeto desarrollar las capacidades marítimas y proveer la seguridad integral en los espacios marítimos. Según datos del DIGEIM (2013), el total de servidores públicos en la Dirección de Intereses Marítimos está compuesto por de 60 personas, y considerando que no hacen uso de ningún sistema informático el departamento de Servicios Generales compuesto por 3 conductores, 1 mensajero, 1 conserje, 2 camareros, 1 Jefe de sección son descartados para encuestas. Seguidamente se descartó a los Coordinadores del departamento de Conciencia marítima por encontrarse distribuidos en las diferentes provincias costeras un total de 5 coordinadores; finalmente del departamento de Dirección de intereses marítimos fueron descartados 1 chofer y 1 persona encargada de la seguridad. Este procedimiento de descarte de servidores públicos dio como resultado que 45 miembros de la DIGEIM sean aptos para la realización de encuestas según sea el caso.

### **3.4. Técnicas e instrumentos para obtención de información**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se aplicó como técnicas de investigación las encuestas y revisión de documentos. Como instrumento de investigación se utilizó el cuestionario de preguntas cerradas y de selección de respuestas múltiples en el caso de las encuestas.

#### **3.4.1. Encuestas**

La otra técnica que se utilizó fue la encuesta que de acuerdo a García (2010) se define como:

Un método que se realiza por medio de técnica de interrogación, procurando conocer aspectos relativos a los grupos. Una encuesta sirve para recopilar datos, como conocimientos, ideas y opiniones de grupos; aspectos que analizan con el propósito de determinar rasgos de las

personas, proponer o establecer relaciones entre las características de los sujetos, lugares o hechos. (Pág. 11)

Las encuestas tuvieron un cuestionario estructurado con preguntas abiertas, las cuales referenciando a (Kendall, 2008) son amplias y le brinda al encuestado, la amplitud suficiente para interpretar y responder los pedidos de información, mientras que las preguntas cerradas, brinda alternativas a las cuales se tiene que ajustar la persona perteneciente a la muestra de investigación. Las encuestas fueron realizadas en las instalaciones de la DIGEIM de acuerdo a lo planificado el día 15 de agosto del presente año. Estas encuestas fueron realizadas para recoger la precepción que tienen los servidores públicos de la institución respecto de la utilización de Software Libre. Además de la experiencia en la operación y mantenimiento de estos sistemas, con estas se busca establecer sobre todo el nivel de uso del software libre en la institución.

### 3.4.2 Revisión de Documentos

Finalmente con la revisión de documentos financieros, se buscó establecer si realmente existieron en la institución ahorros en lo que a compra de licencias de software se refiere. En el siguiente cuadro se muestra las técnicas de investigación aplicadas para lograr satisfacer cada uno de los objetivos planteados en el presente trabajo investigativo:

**Tabla 3. 1 Objetivos Vs. Técnicas de Investigación por autora**

OBJETIVOS	INSTRUMENTOS	SOFTWARE	DEPARTAMENTO	RRHH	VARIABLES
Determinar el nivel de uso que tiene el software y el posible ahorro generado.	Revisión de documentos financieros	SISDON - SIH - Portal Compras Públicas	Financiero Tecnologías de Información y comunicación	3	Costo
Medir el grado de adaptabilidad a los nuevos sistemas desarrollados con la plataforma de código abierto	Encuestas,	SISDON - SIH - Portal Compras Públicas	Todo el personal de las diferentes áreas	45	Adaptabilidad
Determinar el nivel de conocimiento del personal técnico respecto de las herramientas de software libre.	Encuestas	SISDON - SIH - Portal Compras Públicas	Todo el personal de las diferentes áreas	45	Nivel de Conocimiento
Identificar el nivel de aceptación y determinar qué tan amigable es el entorno gráfico de las aplicaciones desarrolladas con código abierto, utilizadas en el sector público ecuatoriano	Encuestas	SISDON - SIH - Portal Compras Públicas	Todo el personal de las diferentes áreas	45	Aceptación - Amigabilidad

**Elaborado por: La Autora**

### 3.5. Procesamiento y análisis de la información

Una vez que se recopiló la información de los instrumentos utilizados, se procedió al procesamiento y análisis de la información cuantitativa, ya que es clave para la obtención de información de calidad, oportuna y útil. La herramienta que se usó tanto para el proceso de recolección de información como para el análisis de la información fue la herramienta tipo cloud llamada docs. Esta herramienta permite la redacción de formularios para entrevistas y encuestas vía web, como el grupo de interés es la DIGEIM las encuestas fueron enviadas a los usuarios pertenecientes a esta institución.

Google docs, es una herramienta de google que se utiliza para poder realizar formularios vía internet, puesto que al tener acceso a una base de datos de correos electrónicos se puede enviar la información mediante esta vía y que en el momento que el encuesta responda las preguntas se guarde directamente la información en una hoja de cálculo en la que luego se podrá ver el resumen de las respuesta, mediante los gráficos en forma de barra o pastel.

Para el proceso de tabulación de las encuestas se hizo uso de la misma herramienta DOCS de google porque esta permite sacar tablas estadísticas con los resultados obtenidos de las encuestas. Además esta herramienta cuenta con una gama de gráficos que brindan una mejor interpretación de los resultados obtenidos. Otra herramienta que se utilizó para la evaluación de resultados y generación de gráficos estadísticos fue la herramienta de Microsoft Office Excel.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el presente capítulo, se realizará el análisis de los resultados de la investigación, inicialmente se expondrán los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los servidores públicos de las diferentes dependencias de la institución.

Continuando con la secuencia se muestran los resultados obtenidos de las encuestas realizadas con los jefes departamentales, estas se realizaron en base a tópicos definidos y recogió las expectativas que cada uno tiene con respecto a cada área que manejan.

Entre los tópicos que se abordaron en las encuestas con los jefes de los diferentes departamentos, se encuentran preguntas como el nivel de aceptación, su experiencia sobre cómo cree que el personal se adaptó al software, si el producto instalado por los diferentes organismos públicos cubre con las expectativas, si el nivel de aceptación del personal es bueno o malo frente a los diferentes productos.

Finalmente se analizaron los documentos financieros de la partida presupuestaria de adquisición de equipos informáticos y software; con estos resultados se realizó un cuadro para verificar si en realidad se ha obtenido un ahorro con la implementación de software libre.

#### 4.1. Encuestas realizadas al personal de DIGEIM

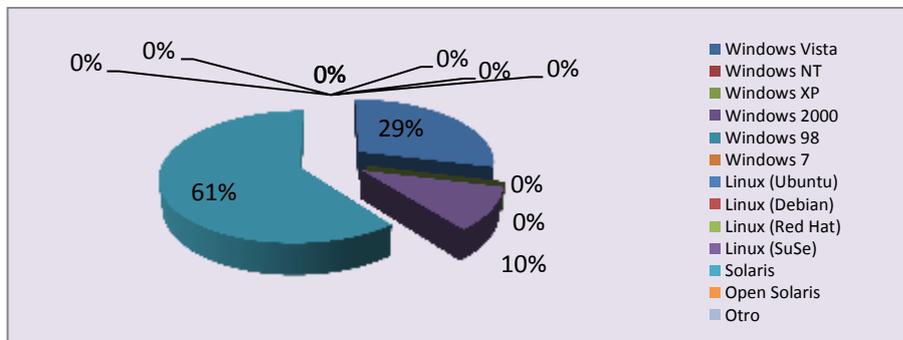
1) Indique que sistemas operativos utilizan en los servidores de su institución

**Tabla 4. 1 Sistemas operativos**

	FREC. ABS.	FREC. REL.
Linux (Ubuntu)	0	0%
Linux (Debian)	0	0%
Linux (Red Hat)	0	0%
Linux (SuSe)	0	0%
Solaris	0	0%
Windows 98 o anterior	23	60%
Windows 2000	4	11%
Windows NT	0	0%
Windows XP	0	0%
Windows Vista	11	29%
Windows 7	0	0%
Open Solaris	0	0%
Otro	0	0%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: La Autora

**Figura 4. 1 Sistemas operativos**



Elaborado por: La Autora

Según las encuestas realizadas el Windows 98 o el anterior es el que proyectó un mayor porcentaje con el 60%, mientras que con el 29% esta Windows vista, con el 11% el Windows 2000 y los demás sistemas operativos con el 0%, por lo que se ve necesario que las empresas tengan una actualización constante con el sistema operativo que maneja, ya que le permitirá estar al tanto de las nuevas tendencias informáticas.

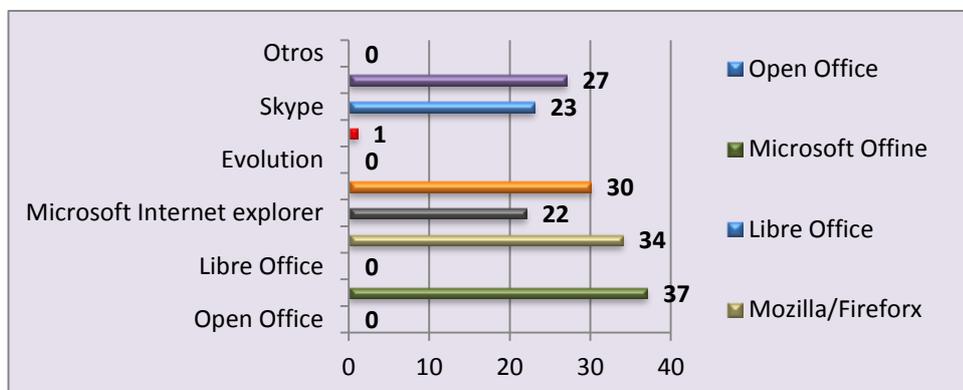
2) Indique cuales de las siguientes aplicaciones utiliza en su computador

**Tabla 4. 2 Aplicaciones que utiliza en el ordenador**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
Open Office	0	0%
Microsoft Office	37	21%
Libre Office	0	0%
Mozilla/ Firerox web browser	34	20%
Moicrosoft Internet Explorer	22	13%
Google Chrome	30	17%
Evolution	0	0%
Microsoft Outlook/ Outlook Xpress	1	1%
Skype	23	13%
Messenger	27	16%
Otras	0	0%
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: La Autora

**Figura 4. 2 Aplicaciones que utiliza en el ordenador**



Elaborado por: La Autora

La herramienta de ofimática que se utiliza en la institución es microsoft office con el 100% quedando descartadas las herramientas de software libre como open office, libre office, etc. En las preferencias de navegador de internet se obtiene que 24 usuarios utilizan Mozilla Firefox, Internet Explorer usan 5 usuarios, Google chrome usan 16 usuarios. Otras aplicaciones de libre uso como Skype son usadas por 23 usuarios y 27 usuarios utilizan Messenger.

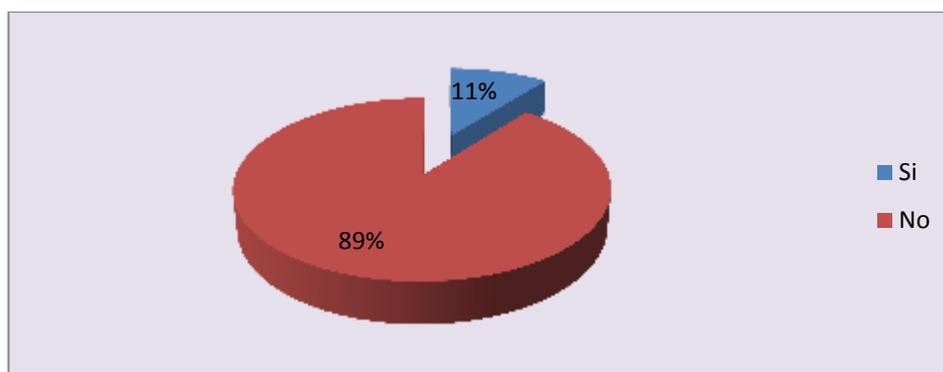
**3) En su organización utilizan alguna aplicación de escritorio basada en cloud (nube)**

**Tabla 4. 3 Aplicación de escritorio basada en cloud**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
Si	4	11%
No	34	89%
Total	38	100%

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 3 Aplicación de escritorio basada en cloud**



**Elaborado por: La Autora**

Según lo proyectado por las encuestas realizadas, en un 89% de las personas respondieron que no conocían ninguna aplicación de escritorio basada en una nube, y con un si el 11%, esto quiere decir que las personas no reconocen esta aplicación. Es importante que la entidad tenga un sistema basado en nubes, puesto que permitiría tener un mejor control sobre las tareas que desempeñan diariamente los empleados y existiría una mejor comunicación empresarial, ya que es ayuda a mantener el éxito empresarial, además porque cada una de las empresas necesitan estar ajustadas a las tecnologías de información y comunicación que permita que su enlace con el mundo actualizado sea el necesario, sin olvidar que el uso de medios

digitales tecnológicos, ayudan a poder realizar un mejor trabajo en cualquier campo.

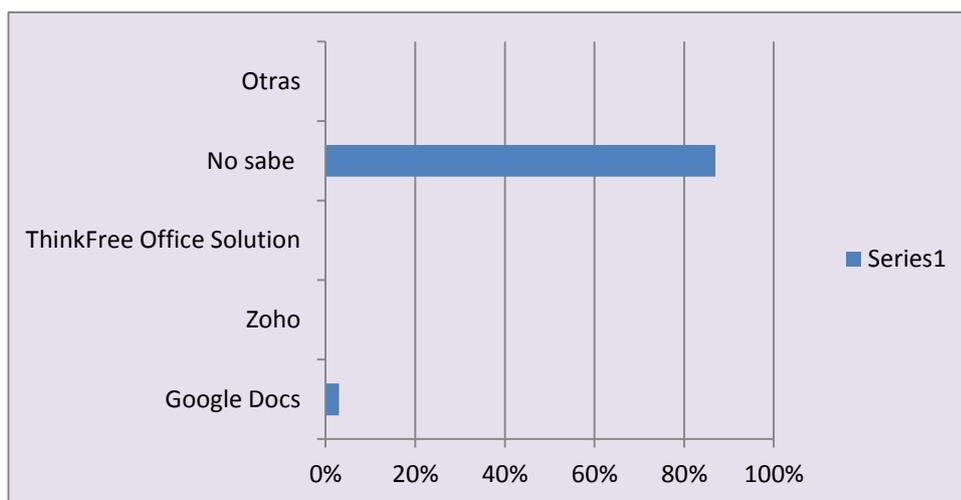
**4) Indique cuales de las siguientes aplicaciones de escritorio basada en cloud (nube) utilizan en su institución**

**Tabla 4. 4 Aplicación cloud que utiliza**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
Google Docs	5	13%
Zoho	0	0%
Think Free Office Solution	0	0%
No sabe	33	87%
Otras	0	0%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 4 Aplicación cloud que utiliza**



**Elaborado por: La Autora**

Según las encuestas realizadas las personas respondieron que no sabe en un 87%, mientras que un 13% utiliza en la institución Google Docs, y las otras aplicaciones tienen un 0%, lo que indica el desconocimiento de estas herramientas de apoyo que aportan con la portabilidad de documentos sin necesidad de tenerlas grabadas en un medio magnético físico.

**5) ¿Quién presta principalmente el soporte al conjunto de software de escritorio de su institución?**

**Tabla 4. 5 Soporte de software de su institución**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
Soporte externo proporcionado por una empresa	0	0%
Soporte interno realizado por el personal técnico de la unidad	0	0%
Soporte mixto (Interno/ externo)	38	100%
Sin soporte	0	0%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 5 Soporte de software de su institución**



**Elaborado por: La Autora**

Según lo indicado por las encuestas las personas en un 100% respondieron que un soporte mixto (interno/ externo) es el que utiliza como soporte de escritorio en su institución. Es decir que la entidad siempre busca criterios de profesionales pertenecientes a la organización como no pertenecientes y así poder tomar una decisión el momento de brindar algún tipo de soporte. Las entidades públicas se han caracterizado por siempre hacer de alta relevancia los criterios de profesionales, quienes tiene la experiencia

necesaria para poder dar una recomendación o sugerencia sobre algún tema específico.

#### 4.2. Encuesta realizada al jefe del departamento de Conciencia Marítima

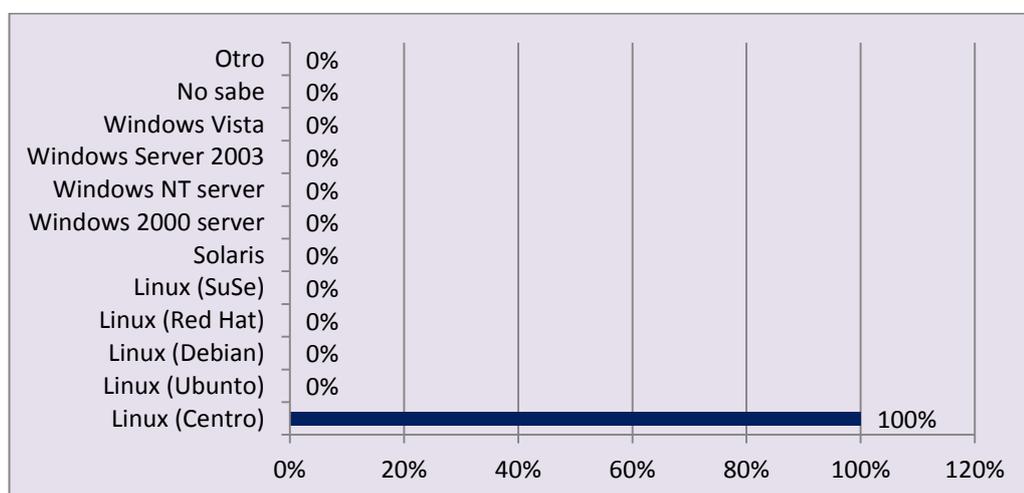
##### 1) Indique qué sistemas operativos utilizan en los servidores de su institución

**Tabla 4. 6 Sistema Operativo que utiliza en la Institución**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
Linux (Centro)	1	100%
Linux (Ubuntu)	0	0%
Linux (Debian)	0	0%
Linux (Red Hat)	0	0%
Linux (SuSe)	0	0%
Solaris	0	0%
Windows 2000 server	0	0%
Windows NT server	0	0%
Windows Server 2003	0	0%
Windows Vista	0	0%
No sabe	0	0%
Otro		0%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: La Autora

**Figura 4. 6 Sistema Operativo que utiliza en la Institución**



Elaborado por: La Autora

Según lo indicado por la encuesta la persona respondió que Linux (centro) es el que utilizan los servidores de la institución, con lo que se puede comprobar que utilizan un sistema de software libre en el servidor no tan común en las personas naturales, es decir que los empleados pueden desconocer un poco del sistema, ya que el de popularidad es el Windows.

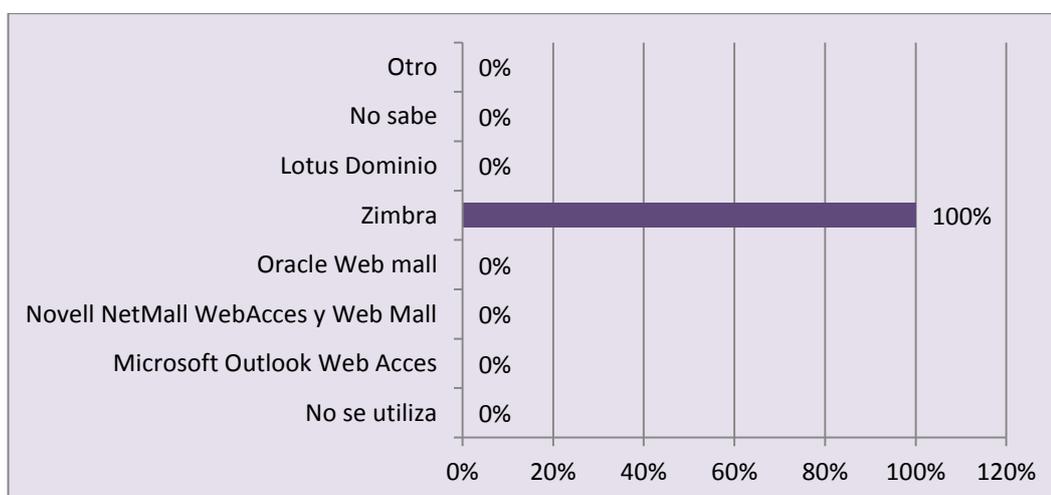
2) Indique qué sistema Web Mail utiliza su organización

Tabla 4. 7 Sistema Web Mail utilizado en la organización

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
No se utiliza	0	0%
Microsoft Outlook Web Acces	0	0%
Novell NetMail WebAccess y Web Mail	0	0%
Oracle Web mail	0	0%
Zimbra	1	100%
Lotus Dominio	0	0%
No sabe	0	0%
Otro	0	0%
Total	1	100%

Elaborado por: La Autora

Figura 4. 7 Sistema Web Mail utilizado en la organización



Elaborado por: La Autora

Según la técnica de investigación empleada realizada el sistema web que se utiliza en la organización es el Zimbra, en un 100%, es decir que por medio de este sistema manejan sus sistemas de correo, que por lo general es utilizado por muchas entidades pertenecientes al estado. En las entidades públicas, existen sistemas de correos institucionales que permiten la comunicación entre empleados, puesto que obvian el uso de correo personales, para así garantizar que dentro del trabajo se manejan aspectos

ligados a su empleo. Los usuarios registrados en webmail utilizan esta misma clave para ingresar al sistema documental SISDON.

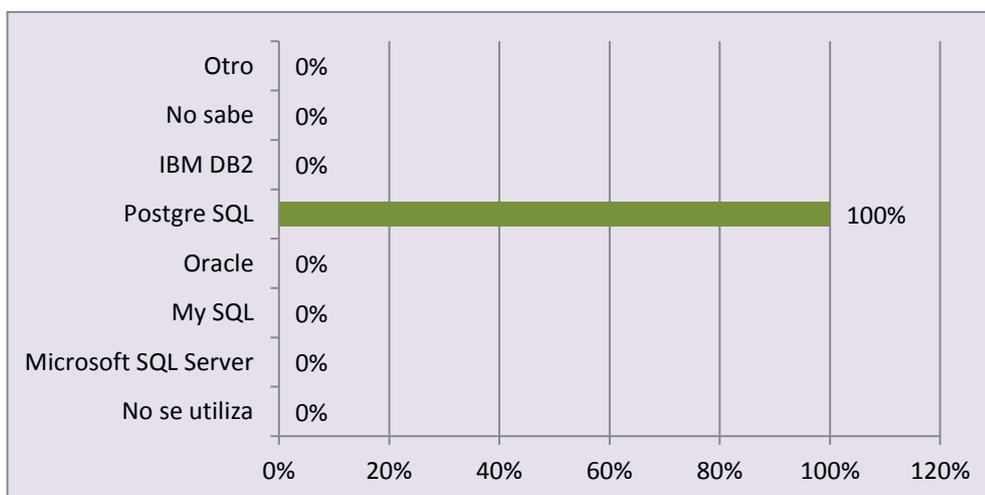
**3) Indique qué manejador de base de datos se utiliza en su organización**

**Tabla 4. 8 Manejador de datos utiliza en su organización**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
No se utiliza	0	0%
Microsoft SQL Server	0	0%
My SQL	0	0%
Oracle	0	0%
PostgreSQL	1	100%
IBM DB2	0	0%
No sabe	0	0%
Otro	0	0%
Total	1	100%

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 8 Manejador de datos utiliza en su organización**



**Elaborado por: La Autora**

Según lo indicado por la persona encuestada el manejador de datos que utiliza la organización es el de PostgreSQL en un 100%, manejador común en las instituciones, pero si es necesario que se puedan abarcar otros manejadores de base de datos y poder tener una variación.

El PostgreSQL, es manejado por una comunidad de desarrolladores que trabajan en forma desinteresada, altruista, libre y apoyado por organizaciones comerciales.

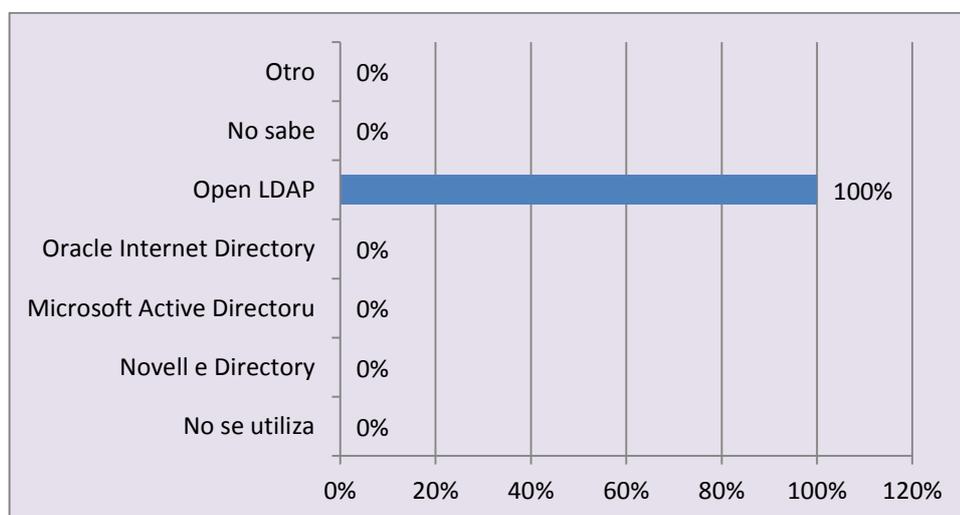
**4) Indique qué sistema de servicio de directorio se utiliza en su organización**

**Tabla 4. 9 Servicio de directorio que utiliza en su organización**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
No se utiliza	0	0%
Novell e Directory	0	0%
Microsoft Active Directory	0	0%
Oracle Internet Directory	0	0%
Open LDAP	1	100%
No sabe	0	0%
Otro	0	0%
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 9 Servicio de directorio que utiliza en su organización**



**Elaborado por: La Autora**

Según lo proyectado en las encuestas el servicio de directorio que utiliza en la organización es el Open LDAP, es decir donde tienen el respaldo de los directorios de las personas que trabajan en la entidad. Poder mantener un directorio ayudará a que se pueda tener una cartera de contactos para el envío directo de información, con las personas que comúnmente se trabaja, para que así de esta manera exista una organización del manejo de

información entre el personal de la entidad. Open LDAP es el servicio de directorio que utiliza el sistema SISDON.

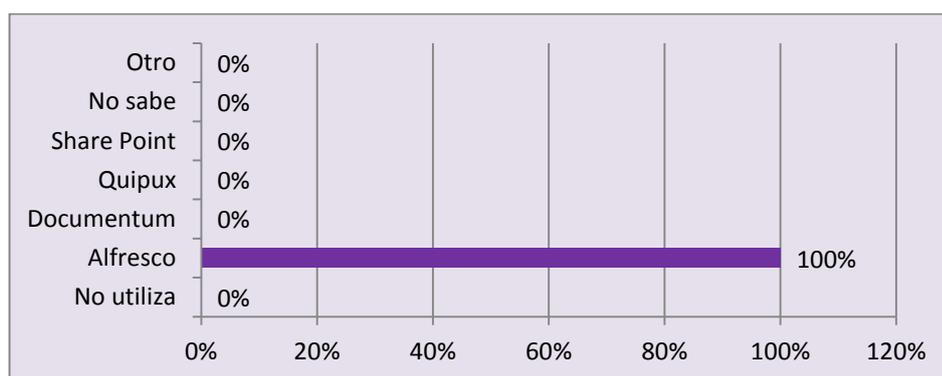
**5) Indique qué gestor documental utiliza su organización**

**Tabla 4. 10 Gestor documental que utiliza en su organización**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
No utiliza	0	0%
Alfresco	1	100%
Documentum	0	0%
Quipux	0	0%
Share Point	0	0%
No sabe	0	0%
Otro	0	0%
Total	1	100%

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 10 Gestor documental que utiliza en su organización**



**Elaborado por: La Autora**

Según lo expuesto en los resultados de las encuestas, el gestor documental que utiliza la organización es el Alfresco en un 100%, herramienta donde se puede administrar el flujo de documentos, así como permitir la recuperación de los mismos. Dentro del campo laboral existen diversos inconvenientes que se presentan en el manejo de documentos, como es el caso de pérdidas de los mismos, para lo que es necesario que se maneje un sistema que ayude a la recuperación y a la manipulación correcta, con la finalidad que si en algún momento se haga un mal uso de la documentación, se pueda tener acceso haciendo uso de un buen sistema. El soporte externo se realiza por las diferentes entidades de gobierno cada vez que su software sufre

modificaciones. La capacitación para el uso del portal de compras públicas es dada por la INCOP por ejemplo. De la misma forma la capacitación para la herramienta SISDON es dictada o consultada por la DIRTIC.

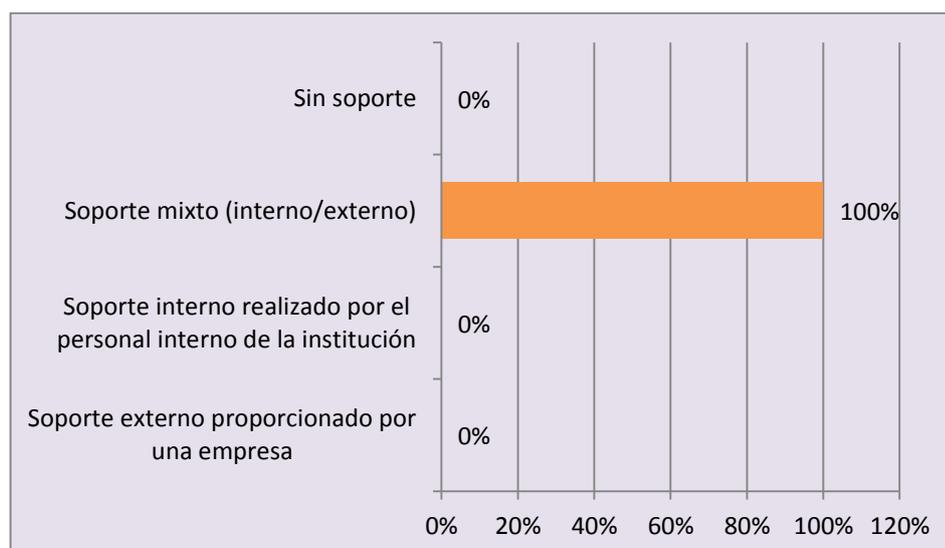
**6) ¿Quién presta principalmente el soporte al conjunto de servidores de su organización?**

**Tabla 4. 11 Soporte de servicios de su organización**

	FREC. ABS.	FREC. ACU.
Soporte externo proporcionado por una empresa	0	0%
Soporte interno realizado por el personal interno de la Institución	0	0%
Soporte mixto (interno/ externo)	1	100%
Sin soporte	0	0%
Total	1	100%

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 11 Soporte de servicios de su organización**



**Elaborado por: La Autora**

Los resultados de la encuesta proyectaron que el Soporte mixto (interno/ externo) es el soporte de servicio que utiliza en la organización, constatando de esta manera que siempre se busca opiniones de expertos indiferentemente de donde sean, puesto que soporte técnico siempre debe de ser preventivo.

La prevención en soporte técnico es un factor fundamental para que el manejo de informática dentro de una entidad, sea el causante de los retrasos laborales, debido a algún tipo de falla.

#### 4.3. Encuestas para poder conocer el entorno del software

**¿Considera usted que el software libre utilizado en su institución tiene un entorno amigable y entendible?**

**Tabla 4. 12 Percepción del software**

	<b>Frec. Abs.</b>	<b>Frec. Rel.</b>
Si	<b>45</b>	100%
No	<b>0</b>	0%
Total	45	100%

**Elaboración propia**

El 100% de los encuestados mencionaron que el software libre utilizado en la institución tiene un entorno amigable y entendible, lo que quiere decir que los empleados si comprenden los diferentes direccionamientos que tiene el programa. Es necesario que el personal de la empresa pueda tener un buen manejo del software, ya que garantizará que las actividades que desarrollen en este sea mucho más factible y se obtengan buenos resultados.

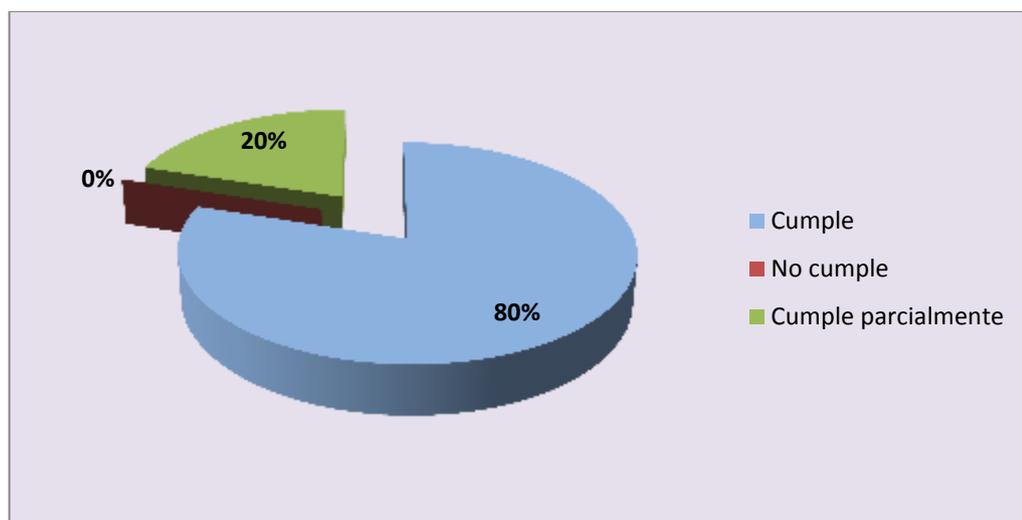
¿Considera usted que el software libre implementado por el Gobierno ecuatoriano en su institución cumple con las expectativas comparado con un software similar pero licenciado?

**Tabla 4. 13 Expectativas**

	<b>Frec. Abs.</b>	<b>Frec. Rel.</b>
Cumple	<b>36</b>	80%
No cumple	<b>0</b>	0%
Cumple parcialmente	<b>9</b>	20%
Total	45	100%

**Elaboración propia**

**Figura 4. 12 Expectativas**



**Elaborado por: La Autora**

El 80% de los encuestados mencionaron que el software libre implementado por el gobierno cumple con las expectativas que ellos esperan, mientras que el 20% dijo que cumple parcialmente, lo que quiere decir que la gran mayoría de los encuestados están positivos a lo que les brinda el software.

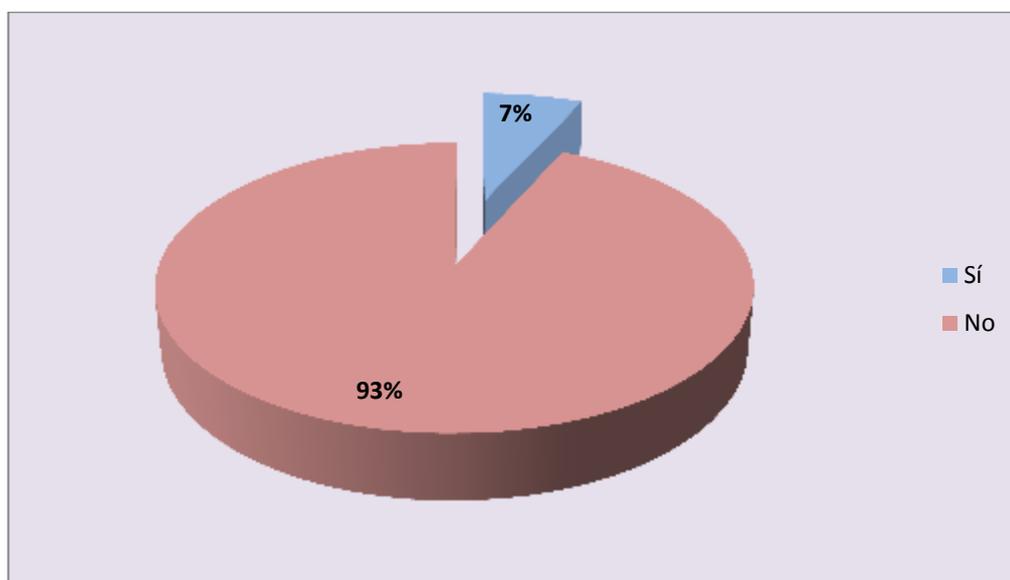
**¿Considera usted que el software libre implementado en su institución es difícil de aprender?**

**Tabla 4. 14 Aprendizaje**

	<b>Frec. Abs.</b>	<b>Frec. Rel.</b>
Sí	<b>3</b>	<b>7%</b>
No	<b>42</b>	<b>93%</b>
Total	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 13 Aprendizaje**



**Elaborado por: La Autora**

Con el resultado de esta pregunta se puede comprobar que el 93% de los encuestados consideran que el software libre que utilizan no es difícil de aprender, lo que permite conocer que existe un fácil aprendizaje en cuanto a la utilización de programas que se incluyen dentro del software utilizado.

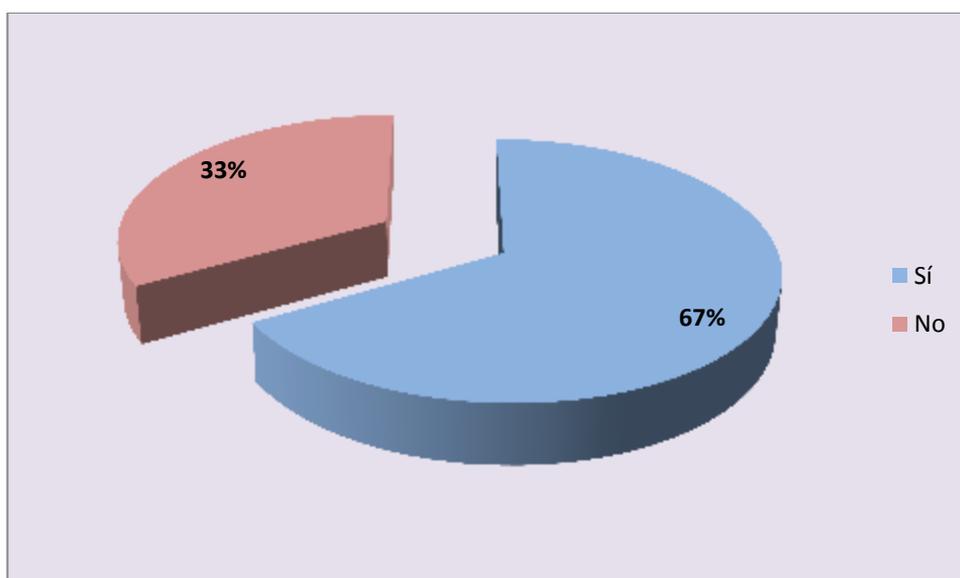
**¿Cree usted que el gobierno ecuatoriano ha tenido un ahorro en la implementación del software libre en las diferentes empresas públicas?**

**Tabla 4. 15 Ahorro**

	<b>Frec. Abs.</b>	<b>Frec. Rel.</b>
Sí	<b>30</b>	<b>67%</b>
No	<b>15</b>	<b>33%</b>
Total	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: La Autora**

**Figura 4. 14 Ahorro**



**Elaborado por: La Autora**

En las encuestas se puede comprobar que el 67% de las personas mencionaron que si existe ahorro por la implementación del software libre, mientras que el 33% dice que no, con lo que se puede destacar que debe existir un uso más amplio de este tipo de software garantizando que cada uno de los empleados se vean beneficiados.

#### 4.4. Análisis de documentos

Como resultado del análisis de documentos a los que se tuvo acceso se encontró que la DIGEIM ha comenzado a realizar de manera paulatina la adquisición de computadores y con respecto al software de ofimática ha optado por instalar en los equipos el software libre llamado Open Office; de igual manera ha comenzado a utilizar como sistema operativo el Linux en sus diferentes distribuciones, siendo Ubuntu la distribución mayormente instalada en los computadores personales.

En la última adquisición de laptops, la institución optó por comprar las que vienen sistema operativo Linux pre instalado. En el siguiente cuadro obtenido desde los años 2008-2012 se observa que la institución ha ido reduciendo paulatinamente la adquisición de software privativo.

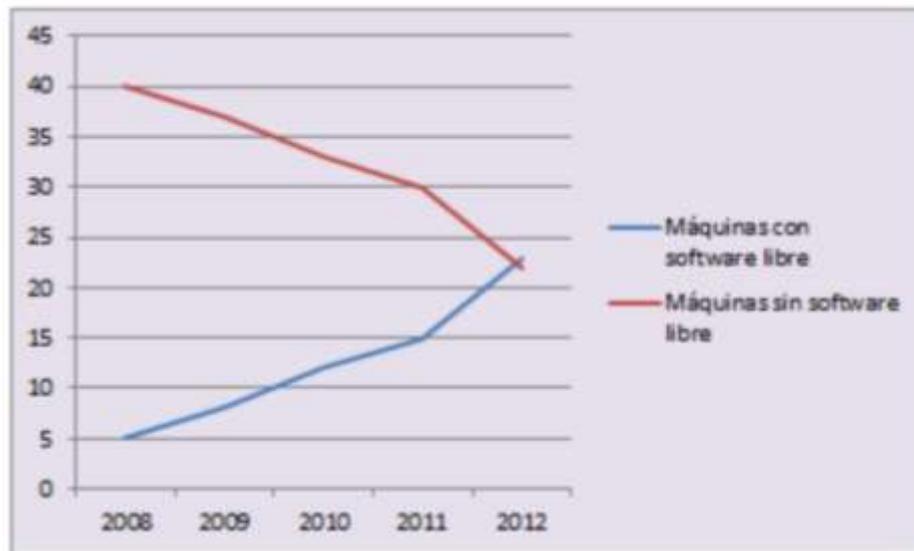
**Tabla 4. 16 Uso de software libre**

Uso del software libre		
	Máquinas con software libre	Máquinas sin software libre
2008	5	40
2009	8	37
2010	12	33
2011	15	30
2012	23	22

**Fuente: DIGEIM (2013)**

**Elaborado por: La autora**

**Figura 4. 15 Uso de software libre**



**Fuente: DIGEIM (2013)**

**Elaborado por: La autora**

Este cuadro demuestra la cantidad de computadores que tienen plataforma de código abierto instalado. Como se observa la mientras la curva que representa al software privativo tiende a cero, la curva de utilización de software libre se va aproximando al total de computadoras existentes en la DIGEIM.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después del desarrollo del presente trabajo de investigativo, se establecen las conclusiones de los resultados obtenidos, así como las recomendaciones.

#### 5.1. Conclusiones

El Windows 98 o el anterior es el que proyectó un mayor porcentaje con el 60%, mientras que con el 29% esta Windows vista, con el 11% el Windows 2000 y los demás sistemas operativos con el 0%, por lo que se ve necesario que las empresas tengan una actualización constante con el sistema operativo que maneja, ya que le permitirá estar al tanto de las nuevas tendencias informáticas.

Microsoft Office con el 21% es la aplicación que más utilizan en el computador, seguida por el 20% que es Mozilla, y a tan solo con el 17% Google Chrome, el Messenger es otra de las aplicaciones utilizadas con el 16%, y Microsoft Internet Explorer con Skype en un 13%, y a tan solo con el 1% Outlook, mientras que los demás tienen un 0%. Con esto se puede comprobar que los programas utilitarios siguen siendo los más utilizados en las labores diarias por parte de los empleados, ya que reemplazan las tareas que con anterioridad se hacía de manera manual.

En un 89% de las personas respondieron que no conocían ninguna aplicación de escritorio basada en una nube, y con un si el 11%, esto quiere decir que las personas no reconocen esta aplicación. Es importante que la entidad tenga un sistema basado en nubes, puesto que permitiría tener un mejor control sobre las tareas que desempeñan diariamente los empleados y existiría una mejor comunicación empresarial, ya que es ayuda a mantener el éxito empresarial, además porque cada una de las empresas necesitan estar ajustadas a las tecnologías de información y comunicación que permita que su enlace con el mundo actualizado sea el necesario, sin olvidar que el

uso de medios digitales tecnológicos, ayudan a poder realizar un mejor trabajo en cualquier campo.

Básicamente existe un desconocimiento por parte del personal en cuanto al sistema de nube y se hace de suma urgencia que se les brinde una capacitación en el sistema y así exista una mejor comunicación.

La capacitación ayuda a que la formación del personal sea continua y pueda ser complementaria para las funciones que desarrolla. Cuando dentro de una empresa se plantean cosas para mejorar la funcionalidad de la misma, los empleados deben de ser las primeras personas que deben de conocer cómo van a desenvolverse.

Según lo indicado por las encuestas las personas en un 100% respondieron que un soporte mixto (interno/ externo) es el que utiliza como soporte de escritorio en su institución. Es decir que la entidad siempre busca criterios de profesionales pertenecientes a la organización como no pertenecientes y así poder tomar una decisión el momento de brindar algún tipo de soporte.

Las entidades públicas se han caracterizado por siempre hacer de alta relevancia los criterios de profesionales, quienes tiene la experiencia necesaria para poder dar una recomendación o sugerencia sobre algún tema específico.

El sistema web que se utiliza en la organización es el Zimbra, en un 100%, es decir que por medio de este sistema manejan sus sistemas de correo, que por lo general es utilizado por muchas entidades pertenecientes al estado. En las entidades públicas, existen sistemas de correos institucionales que permiten la comunicación entre empleados, puesto que obvian el uso de correo personales, para así garantizar que dentro del trabajo se manejan aspectos ligados a su empleo.

El servicio de directorio que utiliza en la organización es el Microsoft Active Directory, es decir donde tienen el respaldo de los directorios de las personas que trabajan en la entidad.

Poder mantener un directorio ayudará a que se pueda tener una cartera de contactos para el envío directo de información, con las personas que comúnmente se trabaja, para que así de esta manera exista una organización del manejo de información entre el personal de la entidad.

El gestor documental que utiliza la organización es el Alfresco en un 100%, herramienta donde se puede administrar el flujo de documentos, así como permitir la recuperación de los mismos. Dentro del campo laboral existen diversos inconvenientes que se presentan en el manejo de documentos, como es el caso de pérdidas de los mismos, para lo que es necesario que se maneje un sistema que ayude a la recuperación y a la manipulación correcta, con la finalidad que si en algún momento se haga un mal uso de la documentación, se pueda tener acceso haciendo uso de un buen sistema.

Los resultados de la encuesta proyectaron que el Soporte mixto (interno/ externo) es el soporte de servicio que utiliza en la organización, constatando de esta manera que siempre se busca opiniones de expertos indiferentemente de donde sean, puesto que soporte técnico siempre debe de ser preventivo. La prevención en soporte técnico es un factor fundamental para que el manejo de informática dentro de una entidad, sea el causante de los retrasos laborales, debido a algún tipo de falla.

## 5.2. Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de las encuestas se realizan las siguientes recomendaciones:

- Que se mantengan el uso de software libre, realizando el soporte informático necesario, brindando capacitación a los empleados de la mejor manera posible, para que no existan inconvenientes en el manejo de los diferentes aplicativos.
- Que exista un soporte técnico preventivo para el manejo de las computadoras, las cuales son las que están dirigidas por el diferente software de la empresa.
- Aprovechar el uso del software libre para que se puedan manejar programas de comunicación organizacional, en la que exista una correcta transmisión de los documentos relacionados con el trabajo que se realiza diariamente.
- Finalmente se recomienda que la institución continúe con la migración de la plataforma actual a la plataforma de código abierto, esto es por existir ya la disposición del gobierno ecuatoriano en sus decretos 1014 y 1384.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, A. (2008). El proceso de la entrevista: conceptos y modelos. Bogotá: Limusa.
- Castello, R., Bollo, D., & Gauna, E. (2010). <http://www.cadesol.org.ar/wp-content/uploads/2012/06/UNC-politicas-de-SL-en-el-Estado-Argentino.pdf>. Recuperado el 20 de Agosto de 2013, de <http://www.cadesol.org.ar/wp-content/uploads/2012/06/UNC-politicas-de-SL-en-el-Estado-Argentino.pdf>: <http://www.cadesol.org.ar/wp-content/uploads/2012/06/UNC-politicas-de-SL-en-el-Estado-Argentino.pdf>
- CENATIC. (2013). Impacto de la reutilización de software de fuentes abiertas. Málaga: Cenatic.
- Dirección general de Intereses Marítimos. (2012). Dirección general de Intereses Marítimos. Recuperado el 2013, de DIGEIM: [http://www.digeim.armada.mil.ec/digeim/index.php?searchword=software+de+c%C3%B3digo+a&ordering=&searchphrase=all&Itemid=1&option=com\\_search](http://www.digeim.armada.mil.ec/digeim/index.php?searchword=software+de+c%C3%B3digo+a&ordering=&searchphrase=all&Itemid=1&option=com_search)
- Eyssautier, M. (2008). Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia. México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- FayerWayer. (2013). Primer estudio sobre el uso de software libre en el estado de Chile. Santiago de Chile: UCC.
- Feltrero, R. (2007). Software Libre. Barcelona: Icaria.
- Festinger, L., & Katz, D. (2008). Los métodos de investigación en las ciencias sociales. Barcelona: Paidós.
- Free Software Foundation. (2012). Free Software Foundation. Recuperado el 2013, de <http://www.fsf.org/es>
- García, F. (2010). El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios. Córdoba: LIMUSA.
- Hernández, b. (2011). Técnicas estadísticas de investigación social. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- IEEE Computer Society. (2012). IEEE Computer Society. Recuperado el 2013, de <http://www.computer.org/portal/web/guest/home>

- Jamrich, J. (2008). *Conceptos de Computación: Nuevas Perspectivas*. México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- Jiménez, I. (2009). *Administraciones públicas e Impuesto sobre el Valor Añadido*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Kendall, K. (2008). *Análisis y diseño de sistemas*. México D.F.: Pearson Educación.
- Ksiri, G. (2012). Obtenido de [http://ucab-sl.blogspot.com/2012/08/normal-0-21-false-false-false-es-x-none\\_7308.html](http://ucab-sl.blogspot.com/2012/08/normal-0-21-false-false-false-es-x-none_7308.html)
- Oliver, A., Moré, J., & Climent, S. (2011). *Traducción y tecnologías*. México, D.F.: Editorial UOC.
- Open Suse Organization. (2012). *Open Suse*. Recuperado el 2013, de Software libre y de código abierto: [http://es.opensuse.org/Software\\_libre\\_y\\_de\\_c%C3%B3digo\\_abierto](http://es.opensuse.org/Software_libre_y_de_c%C3%B3digo_abierto)
- Perelló, S. (2011). *Metodología de la investigación social*. Madrid: Librería-Editorial Dykinson.
- Pingdom. (2013). Pingdom. Recuperado el 2013, de <https://www.pingdom.com/>
- Reina, D. (2008). Internet Interdisciplinary Institute. Recuperado el 2013, de El uso del software libre en las administraciones públicas de la UE: <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/reina0705.pdf>
- Secretaría de tecnologías de la Información. (2011). Secretaría de tecnologías de la Información. Recuperado el 2013, de Software libre: <http://www.informatica.gob.ec/software-libre>
- Software Comunicación e Informática. (2012). Software Comunicación e Informática. Recuperado el 2013, de Historia del software: <http://software.grilk.com/historia.htm>
- Stallman, R. M. (2008). *Software libre para una sociedad libre*. Málaga: UEBO.
- STI. (2013). Subsecretaría de Tecnología de la Información. Recuperado el 2013, de Software libre: <http://www.informatica.gob.ec/software-libre/estrategia-de-migracion/implementacion-en-la-administracion-publica-central>

Subsecretaría de Tecnologías de la Información. (10 de Abril de 2008). Ecuador ama la vida. Recuperado el 2013, de Subsecretaría de Tecnologías de la Información: <http://www.informatica.gob.ec/sbs/bl>

Temprano, A. (2008). Diseño y desarrollo de un software para la creación de webquest. México, D.F.: Bubok Publishing S.L.

Users Staff. (2009). Proyectos Windows .México, D.F.: USERSHOP.

# ANEXOS

## Anexo 1: Decreto de Software libre

<p>No. 1014</p> <p><b>RAFAEL CORREA DELGADO</b> <b>PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA</b></p>
--

### CONSIDERANDO:

Que en el apartado g) del numeral 6 de la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, aprobada por el IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, realizada en Chile el 1 de Junio de 2007, se recomienda el uso de estándares abiertos y software libre, como herramientas informáticas;

Que es de interés del Gobierno alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, así como un significativo ahorro de recursos públicos y que el Software Libre es en muchas instancias un instrumento para alcanzar estos objetivos;

Que el 18 de Julio de 2007 se creó e incorporó a la estructura orgánica de la Presidencia de la República la Subsecretaría de Informática, dependiente de la Secretaría General de la Administración, mediante acuerdo N° 119 publicado en el Registro Oficial No. 139 de 1 de Agosto del 2007;

Que en el numeral 1 del artículo 6 del Acuerdo No. 119, faculta a la Subsecretaría de informática a elaborar y ejecutar planes, programas, proyectos, estrategias, políticas, proyectos de leyes y reglamentos para el uso de Software Libre en las dependencias del gobierno central; y,

En el ejercicio de la atribución que le confiere el numeral 9 del artículo 171 de la Constitución Política de la República;

### DECRETA:

**Artículo 1.-** Establecer como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

**Artículo 2.-** Se entiende por Software Libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas.

Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- a) Utilización del programa con cualquier propósito de uso común.
- b) Distribución de copias sin restricción alguna.
- c) Estudio y modificación del programa ( Requisito: código fuente disponible)
- d) Publicación del programa mejorado (Requisitos: código fuente disponible)

**Artículo 3.-** Las entidades de la Administración Pública previa la instalación del software libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de este tipo de software.

**Artículo 4.-** Se faculta la utilización de software propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de Software Libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Para efectos de este decreto se comprende como seguridad nacional, las garantías para la supervivencia de la colectividad y la defensa de patrimonio nacional.

Para efectos de este decreto se entiende por un punto de no retorno, cuando el sistema o proyecto informático se encuentre en cualquiera de estas condiciones:

- a) Sistemas en producción funcionando satisfactoriamente y que en un análisis de costo beneficio muestre que no es razonable ni conveniente una migración a Software Libre.
- b) Proyecto en estado de desarrollo y que un análisis de costo - beneficio muestre que no es conveniente modificar el proyecto y utilizar Software Libre.

Periódicamente se evaluarán los sistemas informáticos que utilizan software propietario con la finalidad de migrarlos a Software Libre.

**Artículo 5.-** Tanto para software libre como software propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos, se debe preferir las soluciones en este orden:

- a) Nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica.
- b) Regionales con componente nacional.
- c) Regionales con proveedores nacionales.
- d) Internacionales con componente nacional.
- e) Internacionales con proveedores nacionales.
- f) Internacionales.

**Artículo 6.-** La Subsecretaría de Informática como órgano regulador y ejecutor de las políticas y proyectos informáticos en las entidades del Gobierno Central deberá realizar el control y seguimiento de este Decreto.

Para todas las evaluaciones constantes en este decreto la Subsecretaría de Informática establecerá los parámetros y metodología obligatorias.

**Artículo 7.-** Aburguesarse de la ejecución de este decreto los señores Ministros Coordinadores y el señor Secretario General de la Administración Pública y Comunicación.

Dado en el Palacio Nacional en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, el día de hoy 10 de abril de 2008.

**Rafael Correa Delgado**  
**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA**

## Anexo 2: Instituciones públicas que utilizan software libre

INSTITUCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA CENTRAL	
1	Banco del Estado
2	Banco Ecuatoriano de la Vivienda
3	Banco Nacional de Fomento
4	Corporación Financiera Nacional
5	Fondo de Solidaridad
6	Ministerio de Relaciones Exteriores
7	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
8	Ministerio de Ambiente
9	Ministerio de Coordinación de la Política Económica
10	Ministerio de Coordinación de la Producción
11	Ministerio de Coordinación de la Seguridad Interna y Externa
12	Ministerio de Coordinación de Patrimonio Natural y Cultural
13	Ministerio de Coordinación de Política
14	Ministerio de Coordinación de Sectores Estratégicos
15	Ministerio de Coordinación del Desarrollo Social
17	Ministerio de Cultura
18	Ministerio de Defensa Nacional
19	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
20	Ministerio de Educación
21	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
22	Ministerio de Finanzas
23	Ministerio de Gobierno y Policía
24	Ministerio de Inclusión Económica y Social
25	Ministerio de Industrias y Competitividad
26	Ministerio de Justicia y Derechos Humanos
27	Ministerio de Minas y Petróleos

INSTITUCIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA CENTRAL	
28	Ministerio de Salud Pública
29	Ministerio de Trabajo y Empleo
30	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
31	Ministerio de Turismo
32	Ministerio del Deporte
33	Ministerio del Litoral
34	Presidencia de la República
35	Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana
36	Secretaría Nacional Anticorrupción
37	Secretaría Nacional de Agua
38	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
39	Secretaría Nacional de Planificación
40	Secretaría Nacional de Recursos Humanos
41	Secretaría Nacional del Migrante
42	Servicio de Rentas Internas
43	Superintendencia de Compañías
44	Vicepresidencia de la República

## Anexo 3: Formulario de encuesta.

### Formulario A

#### Formulario A. Software de servidor

**Objetivo:** El presente formulario tiene por objeto establecer el porcentaje de software libre utilizado en la Dirección General de Intereses Marítimos  
\*Obligatorio

**Indique qué sistemas operativos utilizan en los servidores de su institución \***

Linux(Cento)  
 Linux(Ubunto)  
 Linux(debian)  
 Linux(Red Hat)  
 Linux(SuSe)  
 Solaris  
 Windows 2000 server  
 Windows NT Server  
 Windows Server 2003  
 No sabe  
 Otro

**Indique qué servidores de correo se usan en su institución \***

Ms Exchange  
 Exim  
 Zimbra  
 Lotus Dominio  
 No sabe  
 Otro

**Indique qué sistema Web Mail utiliza su organización \***

No se utiliza  
 Microsoft Outlook Web Acces  
 Novell NetMail WebAccess y Web Mail  
 Oracle Web mail  
 Zimbra  
 Lotus Dominio  
 No sabe  
 Otro

**Indique qué manejador de Base de datos se utiliza en su organización \***

No se utiliza  
 Microsoft SQL Server  
 My SQL  
 Oracle  
 PostgreSQL  
 IBM DB2  
 No sabe  
 Otro

**Indique qué sistema de servicio de directorio se utiliza en su organización \***

No se utiliza  
 Novell eDirectory  
 Microsoft Active Directory  
 Oracle Internet Directory  
 open LDAP  
 No sabe  
 Otro

**Indique qué gestor documental utiliza su organización \***

No utiliza  
 Alfresco  
 Documentum  
 Qulpux  
 Share Point  
 No sabe  
 Otro

**Quien presta principalmente el soporte al conjunto de servidores de su organización \***

Soporte externo proporcionado por una empresa  
 Soporte interno realizado por el personal interno de la institución  
 Soporte mixto(interno/externo)  
 Sin soporte

[Enviar](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de  Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

## Formulario B

### Formulario B. Software de Escritorio

**\*Obligatorio**

Indique qué sistemas operativos utilizan en los computadores personales de su institución \*

- Linux (Ubuntu)
- Linux (Debian)
- Linux (Red Hat)
- Linux (SuSE)
- Solaris
- Windows 98 o anterior
- Windows 2000
- Windows NT
- Windows XP
- Windows Vista
- Windows 7
- Open Solaris
- Otro

Indique cuáles de las siguientes aplicaciones utiliza en su computador \*

- Open Office
- Microsoft Office
- Libre Office
- Mozilla/ Firefox web browser
- Microsoft Internet Explorer
- Google Chrome
- Evolution
- Microsoft Outlook/ Outlook Xpress
- Skype
- Messenger
- Otras

En su organización utilizan alguna aplicación de escritorio basada en cloud (nube) \*

- Sí
- No

Indique cuáles de las siguientes aplicaciones de escritorio basada en cloud (nube) utilizan en su institución \*

- Google Docs
- Zoho
- ThinkFreeOffice Solution
- No sabe
- Otras

¿Quien presta principalmente el soporte al conjunto de software de escritorio de su institución \*

- Soporte externo proporcionado por una empresa
- soporte interno realizado por el personal técnico de la unidad
- Soporte mixto (interno/externo)
- Sin Soporte

**Enviar**

Nunca envíe contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de  
**Google Drive**

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones de servicio](#) - [Otros términos](#)

## Tendencia del uso del software libre

### Tendencia de uso del Software Libre

El presente formulario pretende establecer el conocimiento sobre el software libre que tienen los empleados de la OIBEM.  
**\*Obligatorio**

Conoce Ud. el software Libre? \*

En su Institución utilizan el software libre \*

Recomendaría Ud. el uso del S.L. \*

Porque recomendaría el uso de software libre? \*

- Costo
- Desarrollo libre
- No hay problemas con las licencias
- Estabilidad
- Capacitación
- Calidad

Con el uso del software libre que rubro considera ud. que su Institución ha realizado un ahorro? \*

- Compra de licencias
- Capacitación
- Tiempo
- Soporte
- No sabe

Cómo calificaría Ud. la experiencia que ha tenido la Institución con el uso de software libre

- Excelente
- Buena
- Mala
- Pésima

Por qué clasifica ud. su experiencia como excelente \*

- Estabilidad
- Menos costo
- Satisface las necesidades de la Institución
- Fácil de usar
- Mejor desempeño que el software propietario
- Resuelve temas de seguridad
- Buen soporte al usuario

Sabe ud. si su Institución tiene previsto incrementar el uso de S.L. en un plazo no mayor a un año? \*

**Enviar**

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de  Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

## Formulario C

### Formulario C. Entorno del Software libre

El presente formulario tiene por objeto recoger el criterio del usuario final acerca del entorno gráfico y que tan amigable es el software libre utilizado en las empresas públicas en el Ecuador; concretamente en la DIGEIM

**\*Obligatorio**

Considera Ud. que el software libre utilizado en su institución tiene un entorno amigable y entendible \*

- Sí  
 No

Considera Ud. que el software libre implementado por el gobierno ecuatoriano en su institución cumple con las expectativas comparado con un software similar pero licenciado

- Cumple  
 No cumple  
 Cumple parcialmente

Considera Ud. que el software libre implementado en su institución es difícil de aprender

- Sí  
 No

Cree Ud. que el gobierno ecuatoriano ha tenido un ahorro en la implementación del software libre en las diferentes empresas públicas \*

- Sí  
 No

**Enviar**

Nunca envíe contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de  


Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.  
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)